

Soc
7000

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

39,589

Exchange

November 26, 1913

NOV. 26 1906

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOL. XLV.

ANNO 1906

MILANO

TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (SOC. COOPERATIVA)

—
1906

A

Ag. 3/47
9 hets mtd

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1906.

Presidente. — ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*

Vice-Presidente. — BESANA Ing. Cav. GIUSEPPE, *Via Torino 51.*

Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*

Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*

Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe Umberto 5.*

Consiglieri. — { BELLOTTI Dott. CRISTOFORO, *Via Brera 10.*
MAGRETTI Dott. PAOLO, *Foro Bonaparte 76.*
SALMOJRAGHI Prof. Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza*
Castello 17.
VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

ELENCO DEI SOCI

per l'anno 1906.

- ABBADO Dott. Prof. Michele — Milano.
AIRAGHI Dott. Prof. Carlo — Corso S. Martino 7, Torino.
ALBINI Prof. Comm. Giuseppe — Via Amedeo Avogadro 26, Torino.
ALZONA dott. Carlo — Via Dante 4, Milano.
AMBROSIONI Sac. Dott. Michelangelo — Collegio Aless. Manzoni, Merate.
ANDRES Prof. Angelo, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Parma.
ARTARIA Rag. F. Augusto — Cassa di Risparmio, Milano.
ARTINI Prof. Ettore, Direttore della Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Milano.
BARASSI Sac. Camillo — Roggiano Valtravaglia (Luino).
BARBIANO DI BELGIOIOSO Conte Ing. Guido — Via Morigi 9, Milano.
BARBIERI Dott. Ciro, Assistente alla cattedra di Zoologia nella R. Sc. Sup. d'Agricoltura, Milano.
BASSANI Prof. Francesco, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Napoli.
BAZZI Ing. Eugenio — Viale Venezia 4, Milano.
BELFANTI Dott. Serafino, Direttore dell'Ist. Sieroterapico di Milano.
BELLOTTI Dott. Cristoforo (*Socio Benemerito*) — Via Brera 10, Milano.
BERNASCONI Sac. Cav. Giuseppe, Parroco di Civiglio (Como).
BERTARELLI Prof. Cav. Ambrogio — Via S. Orsola 1, Milano.
BESANA Ing. Cav. Giuseppe — Via Torino 51, Milano.
BEZZI Prof. Mario — R. Liceo Alfieri, Torino.
BIFFI Dott. Cav. Antonio (*Socio perpetuo*) — Via Paleocapa 2, Milano.
BINAGHI Rag. Costantino — Cassa di Risparmio, Milano.
BOERIS Dott. Prof. Giovanni — R. Università, Bologna.
BORDINI Franco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Sepolcro 1, Milano.
BORGHİ Luigi — Via Moscova 12, Milano.
BORLETTI Ing. Prof. Francesco — Via Vittoria 39, Milano.

- BORROMEO Conte Dott. Gian Carlo — Via Manzoni 41, Milano.
BORROMEO Conte Giberto, juniore — Piazza Borromeo 7, Milano.
BOTTI Comm. Ulderico — Reggio Calabria.
BRIOSI Dott. Prof. Giovanni, Direttore dell'Orto Botanico e della
Stazione Crittogamica nella R. Università di Pavia.
BRIZI Prof. Dott. Ugo, Istituto di Patologia vegetale della
R. Scuola Superiore di Agricoltura, Milano.
BRUGNATELLI Prof. Luigi (*Socio perpetuo*), Direttore del Museo
Mineralogico nella R. Università di Pavia.
BRUNATI Dott. Roberto — Viale Varese 43, Como.
BUZZONI Sac. Pietro, Proposto di S. Rocco, Milano.
CAFFI Dott. Prof. Sac. Enrico — Piazza Cavour 10, Bergamo.
CALDERINI Sac. Prof. Comm. Pietro — Varallo Sesia.
CALEGARI Prof. Matteo — Via San Vittore 47, Milano.
CANTONI Prof. Elvezio — Via Benedetto Marcello 43, Milano.
CASATI Conte Dott. Alessandro — Viale al Parco 1, Monza.
CASATI Conte Gabrio — Corso Venezia 24, Milano.
CASTELBARCO ALBANI Conte Ing. Alberto — Via Principe Um-
berto 6, Milano.
CASTELFRANCO Prof. Cav. Pompeo — Via Principe Umberto 5,
Milano.
CATTERINA Prof. Dott. Giacomo — Gabinetto batteriologico della
R. Università di Padova.
CELORIA Prof. Comm. Giovanni, Direttore dell'Osservatorio Astro-
nomico di Brera, Milano.
CHELUSSI Prof. Italo — R. Scuola Normale, Camerino.
CIRCOLO Filologico milanese (*Socio perpetuo*) — Via Silvio Pel-
lico, Milano.
CORTI Dott. Alfredo, Assistente al Gabinetto di Zoologia nella
R. Università di Parma.
COTTINI Prof. Ernesto — Via Borgogna 8, Milano.
COZZI Sac. Carlo — Abbiategrasso.
CRIVELLI March. Vitaliano — Via Pontaccio 12, Milano.
CRIVELLI SERBELLONI Conte Giuseppe — Via Monte Napoleone 21,
Milano.
CURLETTI Pietro (*Socio perpetuo*) — Via Brisa 3, Milano.
CUTTICA DI CASSINE March. Luigi — Corso Venezia 81, Milano.
D'ADDA March. Emanuele, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*)
— Via Manzoni 43, Milano.
DAL FIUME Dott. Cav. Camillo — Badia Polesine.

DAL PIAZ Dott. Giorgio, Libero docente presso la R. Università di Padova.

DAMIANI Prof. Giacomo — Portoferraio.

DE ALESSANDRI Dott. Giulio, Prof. aggiunto alla Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

DE MARCHI Dott. Marco — Via Borgonuovo 23, Milano.

DE STEFANO Dott. Giuseppe — Soresina.

Direktion der K. Universität und Landes Bibliothek, Strassburg.

Direzione del Museo Civico di Storia Naturale (DORIA March. Giacomo) Genova.

FERRI Dott. Giovanni — Viale Volta 5, Milano.

FERRINI Prof. Dott. Cav. Rinaldo — Via S. Marco 14, Milano.

FRANCESCHINI Prof. Cav. Felice, Direttore del Laboratorio di Entomologia Agraria nella R. Scuola Superiore di Agricoltura di Milano.

FROVA Dott. Camillo — Piazza Borromeo 7, Milano.

GIACHI Arch. Cav. Giovanni (*Socio perpetuo*) — Via S. Raffaele 3, Milano.

GIACOMELLI Dott. Pietro — Via S. Salvatore (Bergamo Alta).

GANOLI Prof. Giuseppe — Via Lentasio 1, Milano.

GRASSI Prof. Cav. Francesco — Via Bossi 2, Milano.

GRASSI Prof. Battista (*Socio onorario*), Direttore del Gabinetto di Anatomia Comparata nella R. Università di Roma.

GRIFFINI Dott. Prof. Achille — R. Istituto Tecnico, Genova.

GRITTI Prof. Comm. Rocco — Via Monte Napoleone 23 a, Milano.

HOEPLI Comm. Ulrico (*Socio perpetuo*) — Milano.

ISIMBARDI March. Luigi — Via Monforte 35, Milano.

JUNG Prof. Cav. Giuseppe — Bastioni Vittoria 41, Milano.

KÖRNER Prof. Comm. Guglielmo, Direttore della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Milano.

LEARDI-AIRAGHI Dott. Prof. Zina — Corso S. Martino 7, Torino.

LURANI Conte Francesco — Via Lanzzone 2, Milano.

MADDALENA Ing. Leonzio — Laboratorio di Mineralogia della R. Università di Pavia.

MAFFI Monsignor Pietro — Arcivescovo di Pisa.

MAGRETTI Dott. Paolo — Foro Bonaparte 76, Milano.

MARIANI Prof. Ernesto, Direttore della Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

MARTORELLI Prof. Giacinto, Direttore della Collezione Ornitologica Turati nel Museo Civico di Milano.

- MAZZA Prof. Dott. Felice — R. Istituto Tecnico di Roma.
- MAZZARELLI Prof. Giuseppe, Prof. aggiunto alla Sezione di Zoologia nel Museo Civico di Milano.
- MELLA Conte Carlo Arborio — Vercelli.
- MELZI D'ERIL Duchessa Josephine (*Socio perpetuo*) — Via Manin 23, Milano.
- MENOZZI Prof. Cav. Angelo — R. Scuola Sup. d'Agricoltura di Milano.
- MERCALLI Sac. Prof. Giuseppe — R. Liceo Vittorio Emanuele, Napoli.
- MONTI Barone Alessandro — Brescia.
- MONTI Prof. Rina (*Socio perpetuo*).
- MUSSA Dott. Enrico — Via Andrea Doria 6, Torino.
- MYLIUS Cav. Uff. Giorgio — Via Montebello 32, Milano.
- NATOLI Dott. Prof. Rinaldo — Villa Margherita, Locarno.
- NINNI Conte Emilio — Alla Maddalena, Palazzo Erizzo, Venezia.
- NOVARESE Prof. Napoleone Alberto — Via Stella 2, Milano.
- OMBONI Dott. Cav. Giovanni, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Padova.
- ORIGONI Ing. Giovanni Battista — Via Felice Cavallotti 13, Milano.
- PALADINI Ing. Prof. Ettore — Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano.
- PANZA Ing. Adolfo — Passaggio Carlo Alberto 2, Milano.
- PARAVICINI Dott. Giuseppe, Medico-Chirurgo presso il Manicomio Provinciale di Mombello.
- PARONA Dott. Prof. Corrado, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Genova.
- PARONA Prof. Carlo Fabrizio, Direttore del Museo Geologico della R. Università di Torino.
- PATRINI Dott. Plinio — Laboratorio di Geologia della R. Università di Pavia.
- PAVESI Prof. Comm. Pietro, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Pavia.
- PEDRAZZINI Giovanni (*Socio perpetuo*) — Locarno.
- PERUZZI Dott. Luigi — Gabinetto di mineralogia della R. Università di Pavia.
- PINI Nob. Cav. Napoleone — Via Piatti 8, Milano.
- PONTI Sen. Comm. March. Ettore, Sindaco di Milano (*Socio perpetuo*) — Via Bigli 11, Milano.
- PONTI Cav. Cesare, Banchiere — Portici Settentrionali 19, Milano.

- PORRO Conte Dott. Ing. Cesare — Carate Lario (Provincia di Como).
- PORTIS Prof. Dott. Alessandro, Direttore del R. Istituto Geologico Universitario di Roma.
- REPOSSI Dott. Emilio — Prof. Aggiunto alla Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano.
- RESTA PALLAVICINO Conte Comm. Ferdinando — Via Conservatorio 7, Milano.
- REZZONICO Dott. Giulio — Via S. Spirito 13, Milano.
- RONCHETTI MONTEVITI Dott. Prof. Giuseppe — R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Milano.
- RONCHETTI Dott. Vittorio — Piazza Castello 1, Milano.
- ROSSI Ing. Edoardo — Corso S. Celso 9, Milano.
- ROSSI Dott. Pietro — Piazza Mentana 3, Milano.
- SACCO Prof. Federico — R. Scuola degli ingegneri, Gabinetto di Geologia, Castello del Valentino, Torino.
- SALMOJRAGHI Ing. Prof. Cav. Francesco — R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.
- SALOMON Dott. Prof. Guglielmo — Universität, Heidelberg.
- SANGIORGI Dott. Domenico — R. Università di Parma.
- SCHIAPARELLI Prof. Comm. Giovanni, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Via Fatebenefratelli 7, Milano.
- SERTOLI Prof. Comm. Enrico — Via Spiga 12, Milano.
- SORDELLI Prof. Ferdinando, Direttore della Sezione di Zoologia nel Museo Civico di Milano.
- STAURENGHI Dott. Cesare — Via Lecco 2, Monza.
- TACCONI Dott. Emilio — Gabinetto di Mineralogia della Regia Università di Pavia.
- TARAMELLI Prof. Comm. Torquato, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Pavia.
- TERNI Prof. Camillo Dott. — Via Principe Umberto 5, Milano.
- TREVES Prof. Dott. Zaccaria — Via Sacchi 18, Torino.
- TURATI Nob. Ernesto — Via Meravigli 7, Milano.
- TURATI Conte Comm. Emilio — Piazza S. Alessandro 4, Milano.
- VIGNOLI Prof. Cav. Tito, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale — Milano.
- VIGONI Nob. Comm. Giulio, Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.
- VIGONI Nob. Comm. Ing. Giuseppe, Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.

VILLA Cav. Vittorio — Via Sala 6, Milano.

ZUNINI Ing. Prof. Cav. Luigi — R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

SOCI PERPETUI DEFUNTI.

ANNONI Conte Aldo, Senatore del Regno.

VISCONTI DI MODRONE Duca Guido.

ERBA Comm. Luigi.

PISA Ing. Giulio.

MASSARANI Comm. Tullo, Senatore del Regno.

ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI al principio dell'anno 1906

A F R I C A.

1. South African Museum — Cape Town (1898 Annals).

A M E R I C A D E L N O R D.

(*Stati Uniti*).

2. University of the State of New York — Albany N. Y. (1888 Bulletin, 1890 Ann. Rep.).
3. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 Reports.).
4. American Academy of Arts and Sciences — Boston (1868 Proceedings).
5. Boston Society of Natural History — Boston (1862 Proceedings, 1866 Memoirs, 1869 Occ. Papers).
6. Buffalo Society of Natural Sciences — Buffalo N. Y. U. S. of A. (1886 Bulletin).
7. Field Columbian Museum — Chicago (Ill.) U. S. A. (1895 Publications).
8. Davenport Academy of Natural Sciences — Davenport (Iowa) (1876 Proceedings).

NB. — Il numero tra parentesi indica l'anno nel quale è incominciato lo scambio delle pubblicazioni tra i singoli Istituti e la Società Italiana di Scienze Naturali.

9. Iowa Geological Survey — Des Moines (Iowa) (1893 Annual Report).
10. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 Proceedings).
11. Indiana Academy of Science — Indianapolis (Indiana) (1895 Proceedings).
12. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters — Madison (1895 Transactions, 1898 Bulletin).
13. University of Montana — Missoula (Montana) U. S. A. (1901 Bulletin).
14. Connecticut Academy of Arts and Sciences — New-Haven (1866 Transactions).
15. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 Rapport annuel, 1883 Catalog. canadian Plants, 1885 Cont. canad. Palaeontology, 1891 idem).
16. Academy of Natural Sciences — Philadelphia (1873 Proceedings, 1884 Journal).
17. American Philosophical Society — Philadelphia (1899 Proceedings).
18. Geological Society of America — Rochester N. Y. U. S. A. (1890 Bulletins).
19. California Academy of Sciences — San Francisco (1854 Proceedings, 1868, Memoirs, 1880 Occasional Papers).
20. Academy of Science of St. Louis — St. Louis (1856 Transactions).
21. The Missouri Botanical Garden — St. Louis Mo. (1898 Annual Report).
22. Kansas Academy of Science — Topeka (Kansas) (1883 Transactions).
23. Canadian Institute — Toronto (1885 Proceedings, 1883 Transactions).
24. United States National Museum — Washington (1885 Bulletin, 1888 Proceedings, 1891 Annual Reports, 1892 Special Bulletin).
25. United States Geological Survey — Washington (1872 Annual Report, 1873 Report, 1874 Bulletin, 1880 Ann. Report, 1883 Bulletin, 1883 Mineral Resources, 1890 Monographs, 1902 Profess. Papers.)
26. Smithsonian Institution — Washington (1855 Ann. Report).
27. Carnegie Institution of Washington — Washington (1905).

MESSICO.

27. Instituto geologico de México — México (1898 Boletin, 1903 Parergones).

AMERICA DEL SUD.

28. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 Boletin).
29. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 Anales).
30. Museo Nacional de Montevideo — Montevideo (1894 Anales).
31. Museu Goeldi de Historia Natural e Ethnographia (Boletim) — Para, Brazil (1897 Boletim, 1902 Memorias).
32. Museo Nacional de Rio Janeiro — Rio Janeiro (1876 Archivos).
33. Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes de Campinas — Estado de San Paulo, Brazil (1902).
34. Société scientifique du Chili — Santiago (1892 Actes).

AUSTRALIA.

35. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 Transactions and Proceedings).
36. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 Journal and Proceedings).
37. Australian Museum — Sydney (1882 Report, 1890 Records).

AUSTRIA-UNGHERIA.

38. Aquila, Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896).
39. König. Ungarisch. geologische Anstalt — Budapest (1861 Földtani, 1872 Mitteilungen, 1883 Jahresbericht).
40. Annales historico-naturales (Musei Nationalis Hungarici) — Budapest (1897).
41. Académie des Sciences de Cracovie (1889 Bulletin).
42. Verein der Aerzte im Steiermark — Graz (1880 Mitteilungen).
43. Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet — Hallein (1890).
44. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 Verhandlungen).

45. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein — Innsbruck (1870 Berichte).
46. Verein für Natur- und Heilkunde — Presburg (1856 Verhandlungen).
47. I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati in Rovereto (1861 Atti).
48. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum — Sarajevo (1893 Mitteilungen).
49. Tridentum, Rivista bimestrale di studi scientifici — Trento (1898 Rivista).
50. Società Adriatica di Scienze Naturali — Trieste (1877 Bollettino).
51. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 Mitteilungen).
52. K. K. Geologische Reichsanstalt — Wien (1850 Jahrbuch, 1852 Abhandlungen, 1871 Verhandlungen).
53. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 Verhandlungen).
54. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum — Wien (1886 Annalen).
55. Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse — Wien (1871 Schriften).

BELGIO.

56. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 Annuaire et Bulletin, 1870-71-72 Mémoires).
57. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie — Bruxelles (1888 Bulletin).
58. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 Annales).
59. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 Annales).
60. Société Royale de botanique de Belgique — Ixelles-les-Bruxelles (1862 Bulletins).

FRANCIA.

61. Société Linnéenne du Nord de la France — Amiens (1867 Mémoires, 1872 Bulletin).
62. Société Florimontane — Annecy (1860 Revue).
63. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 Mémoires).

64. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 Actes).
65. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 Mémoires).
66. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 Mémoires).
67. Société d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 Annales).
68. Université de Lyon (1891 Annales).
69. Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 Travaux).
70. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie, etc. — Paris (1905 Annales).
71. Muséum de Paris — Paris (1878 Nouvelles Archives, 1895 Bulletin).
72. Société d'Anthropologie de Paris — Paris (1894 Bulletin).
73. Société Géologique de France — Paris (1872 Bulletin).
74. Société nationale d'Acclimatation de France — Paris (1861 Bulletin).
75. Université de Rennes (1902 Travaux).
76. Académie des sciences, arts et lettres — Rouen (1877 Précis).
77. Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine Inférieure — Rouen (1873 Bulletin).
78. Société d'histoire naturelle — Toulouse (1867 Bulletin).

GERMANIA.

79. Naturhistorischer Verein — Augsburg (1855 Bericht).
80. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berlin (1859 Verhandlungen).
81. Deutsche geologische Gesellschaft — Berlin (1856 Zeitschrift).
82. Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin (1895 Sitzungsberichte).
83. Königl. Museum für Naturkunde. Zool. Sammlung — Berlin (1898 Mitteilungen).
84. K. Preussische geol. Landesanstalt u. Bergakademie — Berlin (1880 Jahrbuch).
85. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur — Breslau (1857 Jahresbericht).
86. Naturforschende Gesellschaft — Danzig (1881 Schriften).
87. Verein für Erdkunde — Darmstadt (1857 Notizblatt).

88. Physikalisch-medicinische Societät — Erlangen (1865 Sitzungsberichte).
89. Senkenbergische naturforschende Gesellsch. — Frankfurt am Main (1871 Bericht).
90. Naturforschende Gesellschaft (Berichte) — Freiburg i. Baden (1890 Bericht).
91. Naturforschende Gesellschaft — Görlitz (1859 Abhandlungen).
92. Verein der Freunde der Naturgeschichte — Güstrow (1857 Archiv).
93. Naturhistorisches Museum zu Hamburg (1887 Mitteilungen).
94. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft — Jena (1864 Zeitschrift).
95. Physikalisch-Oeconomische Gesellschaft — Königsberg (1860 Schriften).
96. Zoologischer Anzeiger — Leipzig (1878 Zoolog. Anzeiger).
97. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften — München (1832 Abhandlungen, 1860 Sitzungsberichte).
98. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) — München (1899 Verhandlungen).
99. Naturwissenschaftlicher Verein — Regensburg (1860 Bericht).
100. Nassauischer Verein für Naturkunde — Wiesbaden (1856 Jahrbücher).
101. Physikalisch-medicinische Gesellschaft — Würzburg (1860 Verhandlungen, 1881 Sitzungsberichte).

GIAPPONE.

102. Imperial University of Japan — Tōkyō (1890 Calendar, 1898 Journal).
103. Zoological Institute College of Science, Imperial University of Tōkyō (1903).

GRAN BRETAGNA.

104. Royal Irish Academy — Dublin (1877 Transactions, 1884 Proceedings).
105. Royal Dublin Society — Dublin (1877 The scientific Proceedings and Transactions).
106. Royal physical Society — Edinburgh (1858 Proceedings).
107. Palaeontographical Society — London (1848).

108. Royal Society -- London (1860 Phil. Transactions, 1862 Proceedings).
109. Zoological Society -- London (1833-34 Transactions, 1848 Proceedings).
110. British Museum of Natural History -- London (1895 Catalogues).
111. Literary and philosophical Society -- Manchester (1855 Memoirs, 1862 Proceedings).

INDIA.

112. Geological Survey of India -- Calcutta (1858-59 Memoirs, 1861 Memoirs, 1868 Records, 1898 General Report).

ITALIA.

113. Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti in Acireale (1895 Atti e Rendiconti).
114. Accademia degli Zelanti e P. P. dello Studio di scienze, lettere ad arti -- Acireale (1889 Rendiconti e Memorie).
115. Ateneo di scienze, lettere ed arti -- Bergamo (1875 Atti).
116. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1856 Memorie, 1858 Rendiconto).
117. Ateneo di Brescia (1845 Commentari).
118. Accademia Gioenia di scienze naturali -- Catania (1834 Atti, 1888 Bullettino).
119. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (1886 Bullettino).
120. "Redia", Giornale di entomologia. Pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).
121. Società botanica italiana -- Firenze (1872 Nuovo Giornale botanico, Memorie, 1892 Bullettino).
122. Società entomologica italiana -- Firenze (1869 Bullettino).
123. Società Ligustica di Scienze naturali e Geografiche -- Genova (1890 Atti).
124. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura -- Milano (1899 Rivista mensile di pesca).
125. Comune di Milano (Dati statistici e Bollettino demografico) (1875 Bollettino, 1886 Dati Statistici).
126. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere -- Milano (1858 Atti, 1859 Memorie, 1864 Rendiconti).

127. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 Giornale).
128. Società dei Naturalisti — Modena (1866 Annuario, 1883 Atti).
129. Società di Naturalisti — Napoli (1887 Bollettino).
130. Società Reale di Napoli. (Accademia delle scienze fisiche e matematiche) — Napoli (1862 Rendiconto, 1863 Atti).
131. R. Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche — Napoli (1861 Atti).
132. La nuova Notarisia — Padova (1890).
133. Accademia Scientifica Veneto-Trentina-Istrian. — Padova (1872 Atti, 1879 Bullettino).
134. R. Accad. palermitana di scienze, lettere ed arti — Palermo (1845 Atti, 1885 Bollettino).
135. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 Bollettino).
136. Società dei Naturalisti Siciliani — Palermo (1896).
137. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 Giornale, 1869 Bullettino).
138. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 Atti e Memorie).
139. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali — Seminario di Pisa (1906).
140. R. Accademia medica — Roma (1883 Atti, 1886 Bullettino).
141. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 Transunti e Rendiconti, 1904 Memorie).
142. R. Comitato geologico d'Italia — Roma (1870 Bollettino).
143. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 Memorie).
144. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 Bollettino).
145. R. Accademia di agricoltura — Torino (1871 Annali).
146. R. Accademia delle scienze — Torino (1865 Atti, 1871 Memorie).
147. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino (1886 Bollettino).
148. Ateneo Veneto — Venezia (1864 Atti, 1881 Rivista).
149. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 Atti).
150. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 Atti e Memorie).

NORVEGIA.

- 151. Bibliothèque de l'Université R.^e de Norvège — Christiania (1880 Archiv.).
- 152. Société des sciences de Christiania (1859 Forhandlinger).
- 153. Stavanger Museum — Stavanger, Norvegia (1892 Aarsberetning).

PAESI BASSI.

- 154. Musée Teyler — Harlem (1866 Archives).
- 155. Société Hollandaise des sciences à Harlem (1880 Archives neerlandaises).

PORTOGALLO.

- 156. Broteria, Revista de Ciencias Naturaes do Collegio de S. Fiel — Lisboa (1902)
- 157. Direcção dos Serviços Geologicos, Lisboa (Portugal) (1885 Comunicações).

ROMANIA.

- 158. Société de sciences de Bucarest (1897 Buletinul).

RUSSIA E FINLANDIA.

- 159. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingfors (1848 Notiser, 1875 Acta, 1876 Meddelanden).
- 160. Société Impériale des Naturalistes de Moscou (1859 Bulletin, 1860 Nouveaux Mémoires).
- 161. Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg (1859 Mémoires, 1860 Bulletin, 1896 Annuaire).
- 162. Comité géologique — St. Pétersbourg (1882 Bulletins, 1883 Mémoires).
- 163. Société botanique de St. Pétersbourg (1871 Acta).
- 164. Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg (1897 Travaux).

SPAGNA.

165. Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales — Zaragoza (1902 Boletin).
166. Sociedad Española de historia natural — Madrid (1897 Actas e Anales, 1901 Boletin, 1903 Memorias).

SVEZIA.

167. Universitas Lundensis — Lund (1883 Acta).
168. Académie Royale suédoise des sciences — Stockholm (1864 Handlingar, 1865 Förhandlingar, 1872 Bihang. Arkiv).
169. Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens — Stockholm (1872 Manadsblad).
170. Bibliothèque de l'Université d'Upsala (Institution géologique) — Upsala (1891 Meddelanden, 1894 Bulletin).

SVIZZERA.

171. Naturforschende Gesellschaft — Basel (1854 Verhandlungen).
172. Naturforschende Gesellschaft — Bern (1855 Mittheilungen).
173. Société helvétique des sciences naturelles — Bern (1834-47 Actes o Verhandlungen, 1860 Nouveaux Mémoires).
174. Naturforschende Gesellschaft — Chur (1854 Jahresbericht).
175. Institut national Genève — Genève (1861 Bulletin, 1863 Mémoires).
176. Société de physique et d'histoire naturelle — Genève (1859 Mémoires).
177. Société Vaudoise des sciences naturelles — Lausanne (1853 Bulletin).
178. Société des sciences naturelles — Neuchâtel (1836 Mémoires, 1846 Bulletin).
179. Zürcher naturforschende Gesellschaft — Zürich (1856 Vierteljahrsschrift).
180. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) — Zürich (1862).
-

Seduta del 19 novembre 1905.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Il Presidente, aperta la seduta, commemora i soci defunti senatore T. Massarani e dott. G. Bozzotti.

Passando quindi alle letture, il dott. C. Bellotti legge un sunto della sua nota sopra "una notevole varietà della tinca comune", e presenta alcuni esemplari dimostrativi.

Il dott. C. Terni comunica uno studio su una strana malattia dei pesci, caratterizzata dalla fuoruscita degli occhi dalle cavità orbitali. Questa malattia sarebbe dovuta a una infezione e intossicazione gastro-intestinale determinata da uno speciale bacillo che dà luogo a un'enorme produzione di muco.

Interessa il fatto perchè sono noti anche nell'uomo gravi disturbi degli organi visivi dipendenti da intossicazioni intestinali, la cui origine è finora poco studiata.

Le due note del dott. C. Airaghi, sugli "echinidi miocenici della Sardegna", e su alcuni "brachiuri nuovi o poco noti del terziario veneto", sono brevemente riassunte dal Presidente, che ne legge anche qualche brano.

Esaurite le letture, il Presidente comunica all'Assemblea che il Consiglio Direttivo propone di inscrivere la Società al Congresso di antropologia, che si terrà a Monaco nel 1906, riservandosi di far rappresentare la Società stessa da qualche socio che eventualmente vi si recasse. L'Assemblea approva.

Si procede quindi alla votazione per l'ammissione a soci effettivi dei signori Parona prof. C. F., Ferri dott. G., Griffini prof. A., Terni dott. C. e Novarese prof. N. A., che risultano ammessi. Viene pure accettata in seguito a votazione la proposta, fatta a termini dell'art. 39 del regolamento sociale, di pubblicare subito negli Atti la memoria del dott. C. Terni.

Il Presidente in appresso comunica all'Assemblea per l'approvazione i termini di una preliminare convenzione tra la Società e il Comitato organizzatore del Congresso dei naturalisti italiani, colla proposta di un contributo finanziario della Società al Congresso stesso.

“ La Società si obbliga a versare la somma di L. 1500, ripartita nei due bilanci 1906-1907, alla Commissione finanziaria permanente del Congresso, composta dal prof. E. Artini, Presidente, da due delegati del Consiglio Direttivo della Società, il prof. F. Salmoiraghi ed il dott. P. Magretti, da due delegati del Comitato organizzatore del Congresso, il prof. E. Mariani ed il dott. M. De Marchi, e di un cassiere, il cav. V. Villa, che sarà anche il tesoriere del Congresso.

“ Il volume che sarà pubblicato dal Comitato dovrà pubblicarsi come “ Atti del Congresso dei naturalisti italiani, promosso della Società italiana di scienze naturali in occasione del 50° anniversario della sua fondazione „. Esso sarà distribuito gratuitamente a tutti gli individui e Società aderenti al Congresso, che verseranno indistintamente una quota di adesione di L. 10. Il Comitato non disporrà di altre copie e sarà tenuto a consegnare gratuitamente 200 copie alla Società, la quale potrà disporne come crederà.

“ La Commissione finanziaria amministrerà il prodotto delle sottoscrizioni, le quote di iscrizione ed altri eventuali incassi, e si riserva il diritto di dare il visto alla pubblicazione dei lavori presentati al Congresso, per quanto riguarda la spesa che importeranno. „

Il socio prof. Franceschini vorrebbe modificata la proposta nel senso che la cifra di L. 1500 rappresentasse il limite massimo del contributo sociale, il quale potrebbe eventualmente essere minore quando le condizioni finanziarie del Congresso non richiedessero il totale versamento. Egli vorrebbe inoltre che la quota di adesione al Congresso venisse diminuita per i soci della nostra Società.

Rispondono al socio Franceschini, il presidente prof. Artini, ed i soci prof. Mariani, dott. De Marchi e dott. Magretti, ed in seguito a breve discussione, si approva la convenzione nella forma proposta, intendendosi che l'Assemblea dei soci verrà a suo tempo chiamata a disporre dell'impiego delle 200 copie destinate alla Società:

Esaurito così l'ordine del giorno, la seduta è levata.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Vicesegretario

D. REPOSSI.

Seduta del 17 dicembre 1905.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta il Segretario legge il verbale della seduta precedente, che viene approvato.

Il socio dott. A. Brunati comunica la sua " nota geologica sul gruppo dell'Albenza „ ed intrattiene la Società sulla serie stratigrafica e sui fossili raccolti. Fanno brevi osservazioni e domandano schiarimenti sull'interpretazione della serie stratigrafica il Segretario e il Presidente della Società.

Il dott. G. Paravicini presenta le sue note " Proglottidi anormali di *Taenia saginata* „ e " Di un Cranio idrocefalico „ illustrandolé con preparati e con esemplari.

Il Presidente ci comunica che in seguito a ritardo assai spiacevole verificatosi nella pubblicazione del 3° fascicolo del corrente anno, degli Atti della Società, ritardo dovuto agli autori, i quali non inviarono nel tempo prescritto i manoscritti, ha creduto necessario con apposita circolare richiamare gli autori stessi alle disposizioni dell'articolo 37 del Regolamento sociale. Allo scopo poi di procurare l'iscrizione di nuovi soci che contribuiscono ad estendere e intensificare l'attività dalla Società italiana di Scienze Naturali, egli propone a nome del Consiglio direttivo che in occasione del cinquantesimo anniversario della Società, ossia nel venturo anno 1906, si esonerino dal pagamento della tassa annuale coloro che domandino di essere ammessi come nuovi soci a tutto il 31 dicembre 1906, e che si impegnino, a tenore del Regolamento, di rimanere tali almeno per tre anni. Assicura nello stesso tempo che la Società non avrà danno finanziario da questa innovazione, perchè un socio generoso, del quale deve tacere il nome, si impegna di colmare le passività che eventualmente ne derivassero.

L'Assemblea unanime approva la proposta.

Il Presidente infine partecipa una circolare dei soci dell'Unione Nazionale fra gli insegnanti di Scienze Naturali, dei soci della Società dei Naturalisti di Napoli e di quelli dell'Associazione Nazionale fra i laureati in materie scientifiche, colla quale essi, riuniti in Comizio il giorno 8 dicembre in Napoli, si associano e fanno proprio l'ordine del giorno votato dalla Società

Chimica di Roma contro l'abbinamento delle cattedre scientifiche negli istituti secondari, proposto nella legge attuale sull'insegnamento secondario, e fanno appello alle Facoltà di Scienze Naturali affinchè coll'autorità del loro voto intervengano in una questione di così alta importanza.

Il Presidente invita qualche socio, insegnante nelle scuole secondarie, a voler dare informazioni e schiarimenti sullo stato della questione prima che l'Assemblea prenda una deliberazione.

Prendono la parola i soci prof. Martorelli, prof. Mazzarelli e Novarese, dopodichè su proposta del socio prof. Brizi si dà incarico alla Presidenza di assumere informazioni e prendere accordi con altre Società per un'eventuale azione comune a tutela degli interessi dei Naturalisti.

Si procede quindi alla votazione per l'ammissione dei nuovi soci proposti, Alzona dott. Carlo e Natoli prof. Rinaldo, i quali vengono ammessi, ed alla nomina dei due revisori del Bilancio Consuntivo dell'anno 1905.

Vengono eletti il prof. E. Mariani e l'ing. E. Bazzi, ed esaurito così l'ordine del giorno, si leva la seduta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Segretario

G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 4 febbraio 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

In assenza del Segretario e del Vicesegretario, funge provvisoriamente da segretario il socio prof. Calégari.

Il Presidente, letto il verbale della precedente seduta, che viene approvato, invita il socio prof. Franceschini a dare lettura della sua nota "Sulla pretesa antica presenza in Italia della *Diaspis pentagona* Targ „. Terminata tale lettura, il prof. Mazzarelli prende la parola per confermare con vari argomenti la tesi del prof. Franceschini, già sostenuta dal dott. Leonardi di Portici, che cioè l'insetto di cui parla il Farneti, non poteva essere assolutamente la *Diaspis pentagona* e che il Farneti è evidentemente caduto in un equivoco.

Il Presidente presenta indi la nota del socio prof. Chelussi: "Note di geologia marchigiana „.

La nota del dott. V. Pavesi: "Elenco di piante dell'alto Appennino Pavese „, viene presentata dal socio prof. Sordelli. Trat-

tandosi del lavoro di un non socio, il Presidente chiede all'assemblea se nulla si opponga a che la breve nota venga pubblicata negli Atti sociali. Nessuno movendo obiezioni al riguardo, se ne approva la pubblicazione. Lo stesso Presidente legge poi la nota del prof. Sacco: " Osservazioni sulla galleria di Gattico „ (linea Arona-Borgomanero).

Finite le letture, il Presidente dà notizia del dono di pregiate pubblicazioni scientifiche da parte degli autori stessi, e dell'invito fatto alla Società, dalla American Philosophical Society, di partecipare ai festeggiamenti per il 2° centenario della nascita di Beniamino Franklin.

Eseguitasi la votazione in merito alla proposta di due nuovi soci perpetui (prof. Luigi Brugnattelli e prof. Rina Monti) e di quattro nuovi soci annuali (dott. E. Tacconi, dott. D. Sangiorgi, professore F. Sacco, dott. C. Frova), i medesimi sono tutti ammessi.

Si passa quindi alla discussione del Bilancio consuntivo per il 1905, alla quale prendono parte i soci prof. Franceschini, dott. Magretti, dott. Terni e prof. Mariani, specialmente a proposito dell'intangibilità dei fondi versati dai soci perpetui e della eventuale erezione della Società in ente morale.

Il Presidente per intanto si dice pronto a prendere in considerazione la proposta del prof. Franceschini di dichiarare fondo di riserva una parte dell'avanzo capitalizzato, mantenendo il nome di fondo intangibile al resto del capitale sociale.

Si procede finalmente alla votazione per la nomina delle cariche in scadenza e ne risultano eletti a *Vicepresidente* l'ingegnere G. BESANA; a *Segretario* il dott. DE ALESSANDRI; a *Vicesegretario* il dott. E. REPOSSI; ad *Archivista* il prof. P. CASTELFRANCO; a *Consiglieri* il dott. C. BELLOTTI, il dott. P. MAGRETTI e l'ing. SALMOIRAGHI; a *Cassiere* il cav. V. VILLA.

La seduta è levata alle ore 16 $\frac{1}{4}$.

Il Presidente
E. ARTINI.

p. il Segretario
M. CALEGARI.

Seduta dell'11 marzo 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta, il Segretario legge il verbale della seduta precedente che viene approvato.

In seguito il socio prof. G. Mazzarelli comunica la sua nota

“Rapporti tra la *Branchiophaga alosicida* Mazz. e gli *Haplosporidia* „, ed il socio prof. Terni C. presenta il suo “Contributo all'istologia degli strati pigmentari dell'occhio nei vertebrati „.

Il Presidente, a nome del dott. A. Corti, assente, comunica alla Società un breve sunto dello studio: “I ciechi dell'intestino terminale di *Colymbus septentrionalis* L. „.

Ultimate le letture scientifiche, su domanda del socio professor Mariani, il Presidente prega il prof. Salmoiraghi a voler dare alla Società qualche informazione sul recente franamento avvenuto a Tavernola sul Lago d'Iseo.

Il prof. Salmoiraghi espone quanto segue:

“Non sono in grado di soddisfare al desiderio del Presidente e dei colleghi, perchè non so altro tranne quello che tutti appresero dai giornali. Più tardi mi recherò a Tavernola e potrò raccogliere dati migliori. Dirò soltanto che la sponda destra del lago d'Iseo a nord ed a sud di Tavernola è costituita da calcareo liasico, che vi forma pendici erte e talora inaccessibili e colla stessa pendenza scende in lago fino al bassopiano centrale, ivi soltanto fiancheggiato da una scarpa di detriti sommersa. Questa scarpa avvicinandosi a Tavernola tanto da nord che da sud si eleva gradatamente fino ad emergere, perchè ivi ai detriti di falda si aggiunsero i materiali trasportati dal torrente Rino che scola la valle di Vigolo. L'abitato di Tavernola è fabbricato in gran parte sulla conoide del Rino e sul ciglio di questa sorgevano appunto gli edifizî che si subissarono in lago. I materiali costituenti la conoide non possono essere che detriti e ciottoli calcarei (se cementati o no è impossibile dire) provenienti dalla valle di Vigolo che è tutta incisa nel lias, salvo qualche lembo di alluvioni preglaciali e di morene. Perciò non vi devono mancare detriti e massi di rocce camune, ma relativamente non in grande abbondanza, perchè le morene della sponda destra furono in parte deviate prima, per la valle del Borlezza e la sella di Solto, alla val Cavallina.

“Ora tali conoidi detritiche, che, come quella del Rino, scendono, colla scarpa naturalmente assunta, fino alle maggiori profondità del lago (nel Sebino 250 m.), sono in generale edifizî instabili. Possono avvenire distacchi sul ciglio, ed infatti ne avvennero in altri punti del lago d'Iseo ed altrove in circostanze analoghe su altri laghi, e di solito o per magre eccezionali o per oscillazioni delle acque del sottosuolo o per movimenti di onde o per cause non precisate. Ma non è facile pensare nel caso attuale quale fu la causa che determinò i distacchi improvvisi a Tavernola del 3 e 4 marzo, principalmente per il fatto della stabilità ultrasecolare della conoide e del suo ciglio, e infatti fra gli edifizî franati vi era una torre medioevale. Deve escludersi ad ogni modo che il fenomeno possa attribuirsi a movimenti nella roccia che forma l'ossatura della sponda lacuale. „

Il Presidente, in seguito, si dice lieto di comunicare all'assemblea come la pubblicazione degli Atti, che aveva subito nel passato qualche ritardo, dovuto unicamente agli autori che non hanno consegnato nel tempo prescritto i manoscritti, abbia ri-

preso corso regolarmente, tanto che, al più presto, sarà ultimata la stampa del primo fascicolo dell'anno 1906.

Egli comunica ancora che la Presidenza non sarebbe aliena dall'intavolare trattative colla Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche, per procurare un accordo reciproco, tendente a stringere le relazioni tra i soci di entrambe e facilitarne le ricerche scientifiche.

Fanno osservazioni in proposito il prof. Franceschini, il prof. Terni ed il prof. Mariani e si delibera di dare incarico alla Presidenza di studiare a fondo la questione e di riferire in una prossima seduta.

Il Presidente dice poi che, secondo l'opinione di alcuni soci, sarebbe cosa utile tenere qualche adunanza fuori di città in una regione che offrisse anche buon campo di osservazioni, e mette innanzi perciò l'idea di una gita sociale.

Prendono la parola su di ciò il prof. Castelfranco ed il prof. Mariani e si delibera di dare incarico al Consiglio Direttivo di studiare e proporre all'assemblea l'epoca e la località per compiere tale gita scientifica.

Dopo di ciò si procede alla votazione per l'ammissione a soci dei signori ing. Maddalena Leonzio e dott. Patrini Plinio, i quali vengono ammessi.

Il Presidente infine presenta il bilancio preventivo per l'anno 1906 ed esprime il suo compiacimento per le condizioni finanziarie in cui si trova la Società.

Il prof. Mariani domanda la parola per proporre la pubblicazione del bilancio negli Atti sociali.

Il Presidente nota che a ciò si oppone formalmente lo Statuto; dopo osservazioni del prof. F. Grassi, deldott. De Marchi e dell'ing. Salmoiraghi, l'Assemblea delibera che nel verbale della seduta nella quale si presenta il bilancio consuntivo siano indicate sommariamente le cifre più importanti sulla situazione patrimoniale.

Il bilancio è in seguito approvato all'unanimità, e si leva la seduta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Segretario

G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 1° aprile 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Il Segretario legge il verbale della seduta antecedente: a questo proposito il Presidente osserva che la pubblicazione nel verbale delle cifre più importanti del bilancio consuntivo, alla quale in esso si accenna, non si potrà fare che coll'anno venturo, perchè il verbale della seduta nella quale si è discusso il consuntivo 1905 fu già approvato. Nessuno avendo osservazioni da fare, il verbale è approvato.

Passando alle letture, il socio prof. Sordelli comunica all'Assemblea alcune notizie da lui raccolte sui cosiddetti *flores de palo*. Il socio dott. Magretti aggiunge qualche altro schiarimento sull'interessante argomento: dopo di che il Presidente invita il socio dott. Barbieri a dar comunicazione del suo studio sulle "Mostruosità embrionali nei teleostei". Esaurita questa comunicazione, il socio dott. Alzona legge un sunto della sua memoria sulla "Fauna di alcune caverne dell'Emilia".

Passando in appresso alla trattazione degli affari, il Presidente annuncia che il fascicolo IV-1905 ed il I-1906 dei nostri atti saranno fra pochi giorni inviati ai soci e spiega le ragioni del ritardo avvenuto nell'invio. Comunica poi che in seguito a sollecitazione avuta dal Comitato del Congresso antropologico di Monaco, perchè la nostra Società vi sia rappresentata, officierà a questo scopo qualcuno dei nostri soci che eventualmente vi prendesse parte.

Il socio dott. Magretti propone in seguito che in occasione del Congresso dei naturalisti italiani si distribuisca ai congressisti l'elenco dei soci della nostra Società. A questo i soci prof. Mariani, dott. Bellotti e prof. Artini vorrebbero si aggiungesse un sunto del nostro statuto, un cenno di storia della Società e l'elenco degli Istituti corrispondenti. Dopo breve discussione il Presidente dichiara che l'idea sarà portata in Consiglio Direttivo, il quale presenterà le sue proposte all'ordine del giorno di una

prossima seduta, importando una spesa straordinaria non prevista dal bilancio preventivo.

Dopo di ciò la seduta è tolta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Vicesegretario

D. REPOSSI.

Seduta del 27 maggio 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Il verbale della seduta precedente è approvato dopo alcune osservazioni del socio prof. Castelfranco, il quale vorrebbe che all'elenco dei soci da distribuirsi in occasione del prossimo Congresso si aggiungesse l'elenco di tutti i soci che la Società contò ne' suoi 50 anni di vita, o almeno quello dei soci più eminenti.

Passando in seguito alle letture, il socio prof. Terni dà all'Assemblea una chiara ed interessante relazione de' suoi studi e delle sue esperienze "Sulla preparazione dei vaccini contro la cianolofia dei polli e l'afra epizootica". Il Presidente ringrazia il prof. Terni della sua comunicazione; ed il prof. Castelfranco, rilevandone la grande importanza, propone che a vantaggio della Società e dell'autore, si dia ad essa la massima diffusione, sia con apposita pubblicazione, sia col mezzo di conferenze. Il Presidente, trovando opportunissima la proposta del prof. Castelfranco, proporrà al Consiglio Direttivo di prendere gli opportuni provvedimenti. Il socio prof. Terni ringrazia.

Il prof. Sordelli dà in seguito relazione della nota presentata dal socio sac. Cozzi "Sulla flora arboricola del gelso", leggendone anche qualche brano. Sull'argomento si intavola una breve discussione, cui prendono parte i soci professori Artini, Mazzarelli, Castelfranco e Salmoiraghi.

Passando poi alle comunicazioni, il Presidente partecipa all'Assemblea la morte del socio sac. prof. Pietro Calderini e lo commemora brevemente, esprimendo con calde parole il cordoglio per la perdita dell'uomo eminente e modesto, che tanto giovò allo studio ed agli studiosi della sua nativa Valsesia.

I professori Terni e Castelfranco s'associano al Presidente.

Dopo di ciò questi prega il socio prof. Sordelli di presentare all'Assemblea una piccola collezione di Lucanidi donata alla Società dal socio prof. Griffini. Dietro proposta della Presidenza, appoggiata dal socio prof. Bellotti, si delibera di affidarla in deposito al Direttore della Sezione Zoologica nel Civico Museo di Storia Naturale e si incarica la Presidenza di presentare a nome della Società i ringraziamenti al donatore.

Esaurito così l'ordine del giorno, la seduta è levata.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Vicesegretario

D. REPOSSI.

Seduta del 24 giugno 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Letto il verbale della seduta precedente, il quale è approvato, il Presidente dà la parola al socio prof. A. Griffini, il quale comunica alla Società alcune sue considerazioni sul "*Lucanide Odontolabis Loweii* Parr. „, considerazioni illustrate con disegni originali di questa specie estremamente variabile.

Il Presidente in seguito, a nome del socio prof. Airaghi C., comunica alla Società uno studio sopra: " Un nuovo genere della sottofamiglia delle *Echinocorynae* „.

Egli legge pure una breve comunicazione inviata dal dottore Terni e giunta troppo tardi per essere iscritta nell'ordine del giorno della seduta, che verte sul *garrottilho* o *croup* carbonchioso dell'America meridionale e riguarda le osservazioni che il dott. Terni assieme al dott. Emilio Gomes hanno fatto sulla diffusione ed origine di questa malattia.

Comunica una dolorosa notizia, quella della perdita del socio dott. G. Ronchetti Monteviti e parla brevemente sulle virtù cittadine e sui lavori scientifici dell'estinto.

Comunica che nell'ultima seduta il Consiglio direttivo della Società ha deliberato di proporre che in occasione del Congresso si pubblichi un Elenco dei Soci che la Società ha ed ebbe fino ad ora, come pure la nota delle pubblicazioni che il nostro So-

dalizio riceve in dono od in cambio dagli altri Istituti od Associazioni scientifiche, ed un Elenco dei lavori che la Società ha pubblicato nei suoi cinquant'anni di vita, coll'indice per autori e per materie. L'opuscolo relativo dovrebbe essere distribuito gratis a tutti gli aderenti al Congresso. L'Assemblea unanime approva.

Il Presidente comunica pure che il Comitato del Congresso stesso ha deliberato di pubblicare gli Atti del Congresso nello stesso formato del Bollettino della Società. Si dice lieto di partecipare che egli nutre le migliori speranze sulla riuscita del Congresso stesso, tanto per il numero degli aderenti che finora sono iscritti, quanto per l'importanza loro. Riferisce che l'Unione Zoologica Italiana e la Società Botanica Italiana hanno definitivamente aderito a partecipare al Congresso. Egli raccomanda ai colleghi la propaganda più intensa per avere il maggior numero di aderenti, i quali portino al Congresso i frutti dei loro studi e delle loro ricerche.

Letto il verbale, è approvato; e si scioglie la seduta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Segretario

G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 18 novembre 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta, il Presidente prega il prof. Martorelli, vista la mancanza dell'autore, di comunicare all'Assemblea la nota del dott. Dal Fiume C.: "Catalogo di una collezione di uccelli della Colonia Eritrea „. Il prof. Martorelli riferisce su di essa ed il Presidente ringrazia.

In assenza del dott. Staurenghi si rimanda ad altra seduta la presentazione della sua nota: "Osteologia comparata „, ecc.

Il dott. Gemelli fra A. presenta la sua memoria: "Sulla fine struttura dei calici di Held „.

Il Presidente mette in votazione l'ammissione dei soci signori:

Bonfanti Barbiano di Belgioioso Enrico, Bertoloni prof. cav. Antonio, Cermenati prof. Mario, Gemelli dott. fra Agostino. Ingegneri dott. A., Lambertenghi dott. Ada, Meli prof. Romolo.

Fungono da scrutatori il dott. Airaghi C. ed il dott. Barbieri C. Mentre si procede alla votazione, il Presidente si dice lieto di ricordare lo splendido esito del Congresso dei Naturalisti Italiani promosso dalla Società e tenuto in Milano nello scorso settembre, riuscito un vero plebiscito di stima e simpatia delle Società consorelle e degli studiosi verso la nostra Società. Data l'apatia che regna nel campo delle Scienze Naturali, il numero di trecento e nove congressisti riuniti a Milano può parere un vero trionfo. Egli si compiace altamente della forma prescelta dal Consiglio direttivo per solennizzare il 50° anniversario della Società; negli Atti sociali questa data sarà ricordata dal fascicolo speciale recante l'indice generale per autori e per materie dei lavori pubblicati negli Atti dalla fondazione della Società a tutto settembre 1906. Questo fascicolo così servirà a sintetizzare il lavoro fatto e le benemerienze della Società nei suoi primi 50 anni di vita.

Si dice in seguito dispiacente di dovere comunicare all'Assemblea le dimissioni presentate dal socio cav. V. Villa dalla sua carica di cassiere. Il presidente non ha bisogno di ricordare alla Società le benemerienze del sig. cav. Villa, anche quale tesoriere del passato Congresso, e crede che se l'Assemblea, plaudendo all'opera sua, facesse fervido voto di averlo ancora fra i suoi amministratori, forse il medesimo potrebbe ritornare sulla sua decisione.

Il prof. Castelfranco, associandosi al Presidente, fa osservare come due fratelli Villa furono fra i soci fondatori della Società, che uno di essi ne fu benemerito presidente, che il nome dei Villa fu e sarà ancora per molti anni caro a quanti in Lombardia si occupano di Scienze naturali e come sia perciò desiderabile che uno dei Villa faccia parte dei dirigenti la Società.

L'assemblea unanime incarica il Presidente di comunicare al cav. Villa il voto di plauso della Società per l'opera di Lui ed il desiderio che egli conservi l'attuale suo ufficio.

Il Presidente raccomanda ai colleghi un contributo maggiore di studi e di memorie scientifiche per gli Atti sociali e ricorda all'Assemblea l'importanza degli Atti stessi e la loro diffusione. Quindi a nome dell'autore dott. Gemelli fra A. fa omaggio alla Società delle seguenti pubblicazioni: " Sulla fine struttura del sistema nervoso centrale (la dottrina del Neurone) „; " Su l'ipofisi delle Marmotte durante il letargo e nella stagione estiva „;

“ Nuove osservazioni su l'ipofisi delle Marmotte durante il letargo e nella stagione estiva „; Ricerche sperimentali sui nervi degli arti pelvici di *Bufo vulgaris* innestati in sede anomala „.

Il prof. Castelfranco, all'intento di rendere più interessanti le sedute della Società, propone di far pratiche per promuovere un corso di conferenze, rivolgendo preghiera a cultori distinti delle scienze ed attenendosi ad argomenti di attualità e di interesse generale.

Il Presidente dice che egli non spera molto nella riuscita di questa proposta, tuttavia si occuperà della questione con vivo desiderio di riuscita.

Il prof. Mariani propone alla Società un voto di plauso al prof. Artini ed al dott. De Marchi per l'opera prestata nell'organizzazione del Congresso e l'Assemblea associandosi approva unanimemente.

Il Presidente comunica il risultato della votazione per l'ammissione dei nuovi soci proposti. Essi sono tutti ammessi; ed esaurito così l'ordine del giorno si leva la seduta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Segretario

G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 16 dicembre 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta, il Segretario legge il verbale della seduta precedente, che viene approvato.

Il dott. Staurenghi comunica le sue “ Note di Osteologia comparata „ e illustra il suo dire con la presentazione all'Assemblea di interessanti preparati.

Il Presidente, a nome del prof. Chelussi I., comunica la nota geologica del medesimo “ La Barra di Visso (prov. di Macerata) „.

Il dott. Gemelli A. prega sia ammessa alla lettura una sua breve comunicazione sopra una questione di priorità scientifica, ed ottenuta l'approvazione intrattiene la Società su di essa. Questa nota sarà pubblicata negli atti sociali.

Il Presidente mette in votazione la nomina di due revisori del bilancio consuntivo dell'anno 1906.

Fungono da scrutatori il dott. De Marchi M., ed il dott. Barbieri C., e mentre gli scrutatori eseguiscano lo spoglio delle schede, il Presidente comunica i ringraziamenti a lui pervenuti per l'ammissione a socio dei signori proff. Meli, Cermenati e Bertoloni. Egli riferisce pure che dopo vive istanze da lui fatte presso il cav. V. Villa, nutre buona speranza che il medesimo receda dalle presentate dimissioni da cassiere della Società. Infine comunica l'esito della votazione dei revisori.

Sono eletti l'ing. Bazzi E. ed il prof. Mariani E.

Esaurito l'ordine del giorno si leva la seduta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Segretario

G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 3 febbraio 1907.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta il Segretario legge il verbale della seduta precedente che viene approvato.

Il Presidente comunica una lettera del prof. Castelfranco il quale si scusa di non potere, per indisposizione, assistere alla seduta. Presenta e legge integralmente la nota del prof. Boeris G. "Perowskite del monte Lunella „; poi il prof. Martorelli G. espone la sua memoria sopra "Nuove apparizioni di specie siberiane in Italia e loro causa generale „ presentando numerosi campioni dimostrativi. Ultimata la comunicazione, il Presidente legge all'Assemblea una lettera del socio dott. Mussa Enrico, il quale propone un ordine del giorno con un voto di plauso agli organizzatori del Congresso dei Naturalisti italiani tenuto in Milano nello scorso settembre ed alla Società Italiana di Scienze Naturali promotrice di esso. Trattandosi in questo caso per la Società di votare un plauso a sè stessa, il Presidente propone all'Assemblea di dar atto della proposta nel verbale, ringraziando il dott. Mussa. La proposta è approvata. Egli comunica in seguito come sia giunto alla Presidenza della Società Italiana invito dal

rettore della Regia Università di Napoli di prendere parte ai festeggiamenti pel primo centenario della Cattedra di Zoologia istituita presso quella Università; avverte che egli ha risposto ringraziando e che ha incaricato il prof. Monticelli di rappresentare la Società a quelle feste. Egli partecipa altresì che è giunto identico invito dal Reale Istituto d'incoraggiamento di Napoli, il quale pure festeggia il suo centenario; egli ha pregato il socio prof. F. Bassani di rappresentare la Società ed il medesimo ha risposto accettando e ringraziando. Anche la Società dei Naturalisti di Napoli, che festeggia, fra breve, il suo venticinquesimo anniversario, e che l'anno scorso ha ritardato i suoi festeggiamenti per cedere il turno alla Società Italiana di Scienze Naturali, ha inviato lettera d'invito per la sua festa; la Presidenza ha incaricato di rappresentare la nostra Società lo stesso prof. Bassani, il quale ha subito gentilmente risposto ringraziando dell'incarico.

Egli comunica alla Società il bilancio consuntivo dell'anno 1906 ed apre la discussione in proposito. Figurano all'attivo: in conto capitale L. 15.000,—; in conto esercizio L. 4455,54 di incassi diversi. Contro a questa cifra sta un passivo di L. 4447,56, rappresentate specialmente dalla spesa per la stampa degli Atti e dal Contributo per il Congresso. Il bilancio si chiude quindi con un piccolissimo avanzo, nonostante le spese straordinarie. Nessuno dei soci presenti fa osservazioni, e messo in votazione il bilancio è approvato.

In seguito si passa alla votazione per la nomina del Presidente e del Cassiere della Società; il prof. Artini esprime il parere che tali cariche si devano, allo scopo di infondere [nuova vita e nuove energie nella Società, rinnovare frequentemente.

Si passa pure alla votazione per l'ammissione a soci annuali del Museo civico di Storia Naturale di Pavia, del dott. Roberto Cobau e del prof. Domenico Giordano.

Mentre gli scrutatori attendono allo spoglio delle schede, il prof. Artini fa una breve comunicazione, presentando interessanti campioni del calcare bianco compatto che in Lombardia si conosce col nome di *Majolica*, campioni da lui raccolti ad Ome in provincia di Brescia. Egli riferisce che questi calcari per la regolarità della loro giacitura stratigrafica, per la loro struttura uniforme e per la natura petrografica costituiscono un ottimo materiale per l'industria delle *pietre litografiche*.

Terminata la comunicazione, il Segretario legge il risultato delle votazioni: a Presidente della Società è riconfermato il professore Ettore Artini con voti 19 su 21 votanti ed a Cassiere il cav. V. Villa con voti 20 su 21 votanti.

I nuovi soci proposti sono tutti ammessi.

Esaurito così l'ordine del giorno, si leva la seduta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Segretario

G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 3 marzo 1907.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta, il segretario legge il verbale della seduta precedente, che viene approvato.

Il prof. Brizi U. comunica la sua nota: " A proposito di recenti studi intorno al *Brusone del riso* „.

Il dottor Barbieri C. presenta il suo studio sistematico: " Gli Agoni dei laghi lombardi e le Alose del Mediterraneo „.

Il dottor Terni C. intrattiene l'assemblea sopra: " Un nuovo flagellato emo-parassita dei pesci, e sul *virus* dell'afte epizootica „.

Il prof. De Alessandri G. comunica la sua nota sui " Cirripedi fossili della Francia „.

Assente il prof. Mariani, si rimanda ad altra seduta la presentazione annunciata della sua nota.

Terminate le letture, il Presidente dice che in seguito alla sua rielezione alla presidenza della Società, dovrebbe vivamente ringraziare i colleghi dell'onore fattogli. Ma egli non sa se compiacersene, poich'è tuttora del parere che le cariche dovrebbero rinnovarsi frequentemente. Tuttavia, forte della benevolenza e della simpatia dei soci tutti, cercherà di dedicare tutta la sua attività all'incremento della Società; saranno sua cura speciale sia l'andamento scientifico di essa che la rigida amministrazione del bilancio, il quale solo per cause affatto speciali e temporanee, si trova in condizioni meno floride del consueto.

Se i soci vorranno mantenere, come pel passato, il loro interessamento al sodalizio, cercando di procurare nuovi aderenti e presentando memorie e studi per gli atti sociali, egli è certissimo che l'avvenire della Società sarà per essere florido.

Si pone in votazione l'ammissione a socio del signor Enrico Sibilia; mentre gli scrutatori attendono allo spoglio delle schede, il presidente presenta alla Società i seguenti opuscoli giunti in dono:

Pavesi prof. Pietro: " Della conservazione dell'avifauna in genere, con speciale riguardo alla data di apertura e chiusura dell'epoca venatoria „ e l'altro: " La legislazione della pesca in Italia „.

Dott. Gemelli fra A.: " Per l'evoluzione „; " Sulla fine struttura dei calici di Held „; " I processi della secrezione dell'ipofisi dei mammiferi „.

Il Presidente comunica in seguito un invito giunto recentemente alla Presidenza della Società, di partecipare ai festeggiamenti che si faranno in Bologna il 12 giugno venturo nella ricorrenza del III centenario della morte di U. Aldrovandi. Egli aggiunge che se i suoi impegni personali lo permettessero, sarebbe lieto di partecipare in persona a quelle feste; darà in ogni modo incarico al socio prof. P. Pavesi, e in caso di impedimento di questi, ai soci professori M. Cermenati e G. Boeris, di rappresentare la Società Italiana.

Presenta infine il bilancio preventivo per l'anno 1907 ed apre la discussione su di esso.

Nessuno dei presenti fa osservazioni, e messo in votazione il bilancio è approvato.

In ultimo il Presidente comunica l'esito della votazione per l'ammissione del nuovo socio proposto, il quale risulta ammesso. Esaurito l'ordine del giorno, toglie la seduta.

Il Presidente

E. ARTINI.

Il Segretario

DE ALESSANDRI.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

DELLE PUBBLICAZIONI RICEVUTE IN DONO OD IN CAMBIO DALLA SOCIETÀ

dal 1° gennaio 1906 al 15 marzo 1907

Non periodiche ⁽¹⁾.

- *AMEGHINO FLORENTINO, Enumeración de los impennes fósiles de Patagonia y de la Isla Seymour. Estratto dagli Anales del Museo de Buenos Aires, Tomo XIII, 1905.
- Les édentés fossiles de France et d'Allemagne. Estratto dal Tomo XIII, 1905.
- Les formations sédimentaires du crétacé supérieur et du tertiaire de Patagonie avec un parallèle entre leurs faunes mammalogiques et celle de l'ancien Continent. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, Tomo XV, p. 1-568, 1906.
- Mi credo. Buenos Aires, 1906.
- *Azione del Ministero (L') in favore della Pesca e dell'Acquicoltura nel 1905. Annali di Agricoltura, 1906. Roma, 1906.
- *BERTOLONI ANTONIO, Dei danni prodotti ai fichi dai bruchi della *Xylo-poda nemorana* Duponch. nel Bolognese ed in altre parti d'Italia. Bologna, 1869.
- Intorno al danno arrecato alla Canapa, alla Zea, ai Faggioli, ecc., dalla larva dell'*Agrotis suffusa* Ochs. var. *Pepoli* Bertol. nep. nelle terre inondate del comune di Bondeno, nella primavera del 1873. Bologna, 1874.
- Della discrasia linfatica dei limoni detta mal della gomma o richicco e del modo di curarla e prevenirla. Massa, 1880.
- Sui malumi e sugli insetti nocivi al riso nel Bolognese e alcune notizie sulle piante spontanee del Bolognese che possono sostituirsi alla corteccia di quercia per la concia delle pelli. Bologna, 1876.
- Condizioni delle campagne. Esperienze su nuove piante foraggiere e su viti americane.

(¹) Le pubblicazioni segnate con asterisco furono donate dai rispettivi Autori: le altre si ebbero da Società e Corpi scientifici corrispondenti.

- *BERTOLONI ANTONIO, La vendemmia e la scelta dell'uva. 1880.
— L'Orobanche e la Canapa, la Cuscuta e le praterie artificiali.
— Prodrómo della Pomona italiana dedicata alla Presidenza della R. Società toscana d'orticoltura. Bologna, 1881.
— Nuovo Oidium del Lauroceraso descritto dal cav. A. Bertoloni. Firenze, 1879.
— Sul parasitismo dei Funghi. Firenze, 1880.
— Intorno ai malumi sviluppati nella primavera 1876 sui piselli, sopra le susine e le magnache, e di un bruco sconosciuto che corrode le susine. Bologna, 1876.
— Esperienza pratica sopra alcune specie d'Eucalipti e sopra una graminacea coltivata per la prima volta nel Bolognese. Bologna, 1878.
— Le condizioni botanico-agricole del Bolognese.
— Come si possono annientare le parassite della Canapa, Trifoglio ed Erba medica. Bologna, 1879.
— L'orticoltura razionale. Bologna, 1888.
— Relazione intorno al danno arrecato dalla larva dell'Agrotis signifera Ochs. varietà Pepoli Bertoloni nel comune di Bondeno la primavera del 1873. Bologna.
— Riferimento sulle collezioni botaniche e i manoscritti lasciati dal dott. cav. Pietro Bubani di Bagnacavallo. Firenze, 1891.
— Lettera del prof. A. Bertoloni sull'origine della lettura dei semplici in Italia. Firenze, 1891.
— Notizie storiche sull'origine dello studio dei semplici in Italia.
- *BEZZI MARIO, Ditteri eritrei raccolti dal dott. Andreini e dal prof. Tellini. Firenze, 1906.
— Die Dipterengattung Methylla Hansen.
— Noch einige neue Namen für Dipterengattungen. 1906.
— Intorno al tipo della Echinomya Paolilli A. Costa 1906.
- BOEGAN EUGENIO, Le sorgenti d'Aurisina con appunti sull'idrografia sotterranea e sui fenomeni del Carso. Trieste, 1906.
— Elenco e carta topografica delle Grotte del Carso. Trieste, 1907.
- *BORROMEO GIBERTO, Museo mineralogico Borromeo. Note illustrative, pubblicate in occasione del 50° anniversario della fondazione della Società Italiana di Scienze Naturali di Milano. Milano, 1906.
- *CAMUS J. e O. PENZIG, Illustrazione del ducale Erbario Estense del XVI secolo conservato nel R. Archivio di Stato in Modena. Modena, 1885.
- *CASARES MANUEL MARIA, Los restos de Sucre. Contestación a la replica del dott. A. Muñoz Vernaza. Quito, 1906.
- *CASTELFRANCO POMPEO, Abbozzi di ascie metalliche rinvenuti nell'Isola Virginia (Lago di Varese). Parma, 1905.
- *CATTANEO GIACOMO, Intorno a un caso singolare di ovum in ovo. Milano, 1879,

- *CATTANEO GIACOMO, Sull'esistenza delle glandule gastriche nell'*Acipenser sturio* e nella *Tinca vulgaris*. Milano, 1886
- La fisiologia comparata della digestione. Pavia, 1887.
 - Sulla struttura dell'intestino dei crostacei decapodi e sulle funzioni delle loro glandule enzimatiche. Milano, 1887.
 - Su di un infusorio ciliato, parassita del sangue, *Carcinus maenas*. Pavia, 1888.
 - Sur la structure de l'intestin des crustacés décapodes et sur les fonctions de leurs glandes enzymatiques. Turin, 1888.
 - Note sui protozoi lacustri. Pavia, 1889.
 - Sulla morfologia delle cellule ameboidi dei molluschi e artropodi. Pavia, 1889.
 - Note tassonomiche e biologiche sul *Conchophthirus anodontae* (Ehr.). Milano, 1889.
 - Gli Amebociti dei cephalopodi e loro confronto con quelli d'altri invertebrati. Genova, 1901.
 - Sulle papille esofagee e gastriche del *Luvarus imperialis*. Genova, 1892.
 - A proposito dell'*Anophrys Maggi*. Genova, 1893.
 - Sur l'anatomie de l'estomac du *Pteropus medius*. Turin, 1893.
 - Linneo evoluzionista? Genova, 1894.
 - Delle varie teorie relative all'origine della materia e del nesso fra il concetto aggregativo e differenziativo delle forme animali, Genova, 1895.
 - Sulla condizione dei fondi ciechi vaginali della *Didelphys Azarae* prima e dopo il parto. Genova, 1895.
 - In memoria di Carlo Vogt e di Tommaso Huxley. Genova, 1895.
 - I fenomeni biologici delle cellule ameboidi (a proposito di un lavoro di Ph. Owsjannikow). Genova, 1896.
 - Le gobbe e la callosità dei cammelli, in rapporto alla questione dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti. Genova, 1896.
 - I limiti della scienza. Milano, 1896.
 - I fattori dell'evoluzione biologica (sunto). Genova, 1897.
 - I fattori dell'evoluzione biologica. Discorso letto il 5 novembre 1896 da Giacomo Cattaneo, professore d'Anatomia e Fisiologia comparate, per l'inaugurazione degli studi nell'Università di Genova. Genova, 1897.
 - In memoria di Raffaello Zoja. Genova, 1897.
 - Alcune previsioni scientifiche di Alfonso Borelli, Genova, 1898.
 - L'Ortogenesi. Torino, 1899.
 - Di un organo rudimentale e di un altro ipertrofico in un primate (Ateles). Como, 1899.
 - I limiti della variabilità (a proposito di un libro del prof. D. Rosa). Como, 1900.

- *CATTANEO GIACOMO, Che cosa si deve intendere per "eredità dei caratteri acquisiti", Como, 1900.
- La Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche nel primo decennio dalla sua fondazione (1889-99). Relazione del Presidente prof. Giacomo Cattaneo, letta nell'Assemblea del 16 febbraio 1900 in Genova.
 - Gabinetto di Anatomia e Fisiologia comparata. Cenni storici. Genova, 1900.
 - Dott. Prof. Davide Montarsolo. Genova, 1901.
 - I metodi somatometrici in Zoologia. Como, 1901.
- *ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE MILANO 1906. La pesca e l'acquicoltura di acqua dolce in Germania, 1906.
- Frän Kungl. Universitets Biblioteket i Upsala. Botaniska Studier. Tillägnada F. R. Kjellman den 4 November 1906.
- *GEMELLI AGOSTINO, Ricerche sperimentali sullo sviluppo dei nervi degli arti pelvici di *Bufo vulgaris* innestati in sede anomala. Contributo allo studio della rigenerazione autogena dei nervi periferici. Firenze, 1906.
- Su l'ipofisi delle marmotte durante il letargo e nella stagione estiva. Contributo alla fisiologia dell'ipofisi. Torino, 1906.
 - Nuove osservazioni su l'ipofisi delle marmotte durante il letargo e nella stagione estiva. Contributo alla fisiologia dell'ipofisi. Torino, 1906.
 - Sulla fine struttura del sistema nervoso centrale (La dottrina del neurone). Pavia, 1906.
 - I processi della secrezione dell'ipofisi dei mammiferi. Ciriè, 1906.
 - Per l'evoluzione. Pavia, 1906.
 - Sulla fine struttura dei calici di Held. Roma, 1906.
- *GIROTTI MICHELANGELO, La riforma organica didattico-economica della scuola media italiana di primo grado [Il Calendario (Il Corso estivo gratuito) e l'Orario]. Veroli, 1905.
- GRASSI BATTISTA e CORRADO PARONA, Il *Meloe variegatus*, Donovan, 1876.
- — Animali che devono essere conosciuti dagli apicoltori.
 - — Sovra una rarissima mostruosità osservata in ovo di gallina. Pavia, 1878.
 - — Sovra un caso di eterogenesi osservato in natura. Milano, 1878.
 - — Sovra la *Taenia crassicollis*. Milano, 1879.
- *GUNNAR ANDERSSON J., On the palaeontological work of the swedish antarctic Expedition. Stockholm, 1906.
- *HERMAN OTTO, Remarques sur les notes de M. le Doct. Quinet. Budapest, 1906.
- *ISSEL ARTURO, In vacanza, gite e studi. Roma.
- Della convenienza di promuovere l'esplorazione delle caverne d'Italia sotto l'aspetto della topografia, della idrografia sotterranea e della zoologia. Genova.

*ISSEL ARTURO, Replica al professore Stoppani. Genova, 1873.

- Appunti paleontologici. I fossili delle marne di Genova. Appendice (correzioni ed aggiunte). Pesci. Genova, 1877.
- Le oscillazioni lente del suolo o bradisismi, saggio di geologia storica. Genova, 1883.
- Materiali per lo studio della fauna tunisina, raccolti da G. e L. Doria. VI. Molluschi. Genova, 1885.
- Bibliografia scientifica della Liguria. I, Geologia, Paleontologia, Mineralogia, Geografia, Meteorologia, Etnografia, Paleontologia e scienze affini. Genova, 1887.
- Figure di viscosità ed impronte radiculari con parvenza di fossili. Genova, 1889.
- Il Calcifiro fossilifero di Rovegno in Val di Trebbia (Res Ligusticae XII). Genova, 1890.
- Quali potrebbero essere i provvedimenti da adottarsi dal Governo per trarre profitto della pesca ed allevamento dell'ostrica perlifera nelle Isole Dahalak. (Quesito proposto dalla Società africana di Napoli). Genova, 1892.
- Note paleontologiche sulla collezione del sig. G. B. Rossi. Parma, 1893.
- Gratzer G., Genesi e morfologia della pianura Padana, secondo studi recenti. 1897.
- Dott. Fritz Mader, Die höchsten Teile der Seealpen und der ligurischen Alpen in physiographischer Beziehung. 1897.
- Salvatore Trinchese, con elenco dei suoi lavori. Genova, 1897-98.
- Il terremoto del 18 dicembre 1897 a Città di Castello e sull'Appennino Umbro-Marchigiano. Genova, 1898.
- Rupe incisa dell'Acquasanta (Appennino Ligure). Genova, 1899.
- Cenni storici sul Gabinetto di Geologia della R. Università di Genova. Genova, 1900.
- Note spiccate, I, Valle del Penna. Genova, 1900.
- Applicazioni di un nuovo metodo per le misure di gravità. Genova, 1903.
- Sulla scoperta di una antica stazione ligure in Provenza. (Cenni critici). Genova, 1904.
- Terminologia geografica relativa alla configurazione orizzontale della terra emersa, al mare e alle profondità marine. Genova, 1904.
- Saggio di un nuovo ordinamento sistematico degli alvei e delle rive marine. Genova, 1905.
- Torriglia e il suo territorio. Roma, 1906.
- e G. ROVERETO, Osservazioni sul Tongriano di Santa Giustina e Sassello, con carta geologica. Genova, 1900.
- e G. ROVERETO, Note spiccate, II, Valle di Calizzano con appendice di G. Rovereto. Genova, 1904.

*ISSEL RAFFAELE, Un Enchitreide ad ampolla spermatecale unica (*Fri-dericia gamotheca* n. sp.).

ISSEL RAFFAELE, Saggio sulla fauna termale italiana.

— Osservazioni sopra alcuni animali della fauna termale italiana.

— Ancistridi del Golfo di Napoli. Studio monografico sopra una nuova famiglia di Cigliati, commensali di molluschi marini.

— Sui Rotiferi endoparassiti degli Enchitreidi.

— Due nuove Fridericia.

— Commensali e Parassiti. Prelezione al corso libero di parassitologia.

— Oligocheti inferiori della fauna italiana. I, Enchitreidi di Val Pellice.

— III, Enchitreidi dell'Isola d'Elba. Materiali per una fauna dell'Arcipelago toscano. Isola d'Elba.

— Intorno agli escreti dei Linfociti. (Osservazioni sui Linfociti di Allobophora nematogena Rosa).

— III, Contributo allo studio dei pigmenti e dei linfociti. Ricerche sugli Enchitreidi.

*Istituto zoologico della R. Università di Roma diretto dal prof. A. Carruccio. Studi compiuti nel predetto Istituto e lavori pubblicati dall'anno 1903 al 1905. Vol. IV. Roma, 1906.

*JAEGERRSKIÖLD L. A., Results of the swedish zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901. Part. II. Uppsala, 1905.

KALECSINSZKY ALEXANDER v., Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone. Budapest, 1900. Publikationen der Kgl. ungarischen geologischen Anstalt.

*LARGAIOLLI VITTORIO, *Diaphanosoma brachyurum* Liév., var. *tridentinum* mihi, 1906.

— Le Diatomee del Trentino, 1906.

— Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Milano, 1906.

— Idem, Padova, 1906.

*LORIA GINO, I Poligoni di Poncelet. Discorso pronunciato nell'Università di Genova. Torino, 1889.

— Matematica. Articolo estratto dal dizionario illustrato di pedagogia diretto da A. Martinazzoli e L. Credaro. Mantova, 1896.

— Le trasfigurazioni di una scienza. Discorso.

— Donne matematiche. Lettura. Mantova, 1902.

*MARCHI G., I serpenti del Trentino. Trento, 1901.

— Pregiudizi e superstizioni intorno alla Fauna Tridentina. Trento, 1906.

*Milano nel 1906, Guida indicatore storico-amministrativa della città. Milano.

PARONA C., Alcuni insetti riscontrati dannosi nel Pavese. Voghera, 1876.

— Degli organi riproduttori d'una vacca-toro o Free-Martin degli inglesi. Descrizione e considerazioni. Milano, 1877.

— Alcune particolarità di due individui dell'*Anas boschas*. Milano, 1877.

— La Pigomelia studiata nell'Uomo e negli altri Vertebrati. Pavia, 1879.

- PARONA C., Sulla Pigomelia nei Vertebrati. (Sunto). 1880.
- Di due crostacei cavernicoli (*Niphargus puteanus* Koch e *Tilane-thes feneriensis*), n. sp. delle grotte di Monte Fenera (Val Sesia). Milano, 1880.
 - Di un nuovo crostaceo cavernicolo. Pavia, 1880.
 - Due casi di deviazione nella mascella inferiore degli uccelli (*Columba livia* e *Parus major*). Milano, 1880.
 - Prime ricerche intorno ai Protisti del lago d'Orta, con Cenno della loro corologia italiana. Pavia, 1880.
 - Intorno alla corologia dei Rizopodi. Pavia, 1880.
 - I parassiti del corpo umano (Animali). Novara, 1880.
 - Delle Acinetine in generale, ed in particolare di una nuova forma (*Acineta dibdalleria*) n. sp. Pavia, 1880.
 - *Acineta dibdalleria*. Nouvelle espèce d'infusoire marin du Golfe de Gênes. Genève, 1881.
 - Importanza della protistologia e dell'elmintologia nell'insegnamento della zoologia medica. Prelezione. Milano, 1881.
 - Nuovi casi di Pigomelia nei Vertebrati. Pisa, 1881.
 - Annotazioni di teratologia e di patologia comparate. II. Lecanodelfia (n. gen. di teratologia) nella Cingallegra. Pavia, 1881.
 - Il Fisianto, le Farfalle e le Api. Milano, 1882.
 - Individualità ed associazione animale. Prelezione al corso di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparate nell'Università di Cagliari. Pavia, 1882.
 - Materiali per la fauna dell'isola di Sardegna. I Protisti della Sardegna. (Prima centuria). Pavia, 1882.
 - Di alcuni nuovi Protisti riscontrati nelle acque della Sardegna e di due altre forme non ben conosciute. Milano, 1883.
 - Diagnosi di alcuni nuovi Protisti. Pavia, 1883.
 - Il corallo in Sardegna. Relazione presentata a S. E. il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1883.
 - Caso di allocroismo in un *Armadillus morbillosus*. Firenze, 1883.
 - Intorno ad un individuo di *Alopecias vulpes*, pescato nel mare sardo. Modena, 1883.
 - Essai d'une protistologie de la Sardaigne avec la description de quelques protistes nouveaux ou peu connus. Genève, 1883.
 - Materiali per la fauna della Sardegna. IX, Vermi parassiti in animali di Sardegna. Nota preventiva. Pavia, 1884.
 - Idem X, I Protisti della Sardegna. (Ulteriore comunicazione). Pavia, 1884.
 - Le forme animali in rapporto coll'evoluzione e coll'ambiente. Pavia, 1885.
 - Protisti parassiti nella *Ciona intestinalis* L. del Porto di Genova. 1886.

- PARONA C., L'autonomia e la rigenerazione delle appendici dorsali (*Phoenicurus*) nella *Tethys leporina*. Genova, 1891.
- Di alcuni Tisanuri e Collembole della Birmania, raccolti da Leonardo Fea. Milano, 1892.
 - (Istituto zoologico della R. Università di Genova). Studii fatti nel biennio 1889-90. Genova, 1891.
 - Larva di *Dermatobia* (Torcel) nell'Uomo. Firenze, 1892.
 - Comm. Francesco Marconi. Genova, 1893.
 - L'Elmintologia italiana da' suoi primi tempi all'anno 1890. Storia, sistematica, corologia e bibliografia. Genova, 1894.
 - Elenco di alcune Collembole dell'Argentina. Genova, 1895.
 - I confini politici e geografici rispetto alla corologia. Lettera aperta al prof. R. Blanchard. Genova, 1895.
 - Anormale accrescimento degli incisivi nei Conigli. Genova, 1895.
 - XIX, Acari parassiti dell'eterocefalo. Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti, compiuta dal cap. V. Bottego, durante gli anni 1892-93, sotto gli auspici della Società geografica italiana. Risultati zoologici. Genova, 1895.
 - Una rettifica storica sulla " *Filaria immitis* „, Genova, 1896.
 - Di alcuni nematodi dei Diplopodi. Genova, 1896.
 - Intorno ad alcuni Distomi nuovi o poco noti. Genova, 1896.
 - Note intorno agli Elminti del Museo Zoologico di Torino. Torino, 1896.
 - I colossi dei nostri mari. Cattura di quattro Balenottere in Liguria, autunno 1896. Milano.
 - Notizie storiche sopra i grandi Cetacei nei mari italiani ed in particolare sulle quattro Balenottere catturate in Liguria nell'autunno 1896. Milano, 1897.
 - *Helminthum ex Conradi Paronae* Museo Catalogus. Catalogo della collezione elmintologica del prof. C. Parona. Genova, 1898.
 - Vittorio Bottego, Necrologio. Genova, 1897.
 - I Tricosomi degli Ofidii. Genova, 1897.
 - Elminti raccolti dal dott. Elio Modigliani alle isole Mentawai, Engano e Sumatra. Genova, 1898.
 - Catalogo di Elminti raccolti in vertebrati dell'isola d'Elba dal dott. Giacomo Damiani. Genova, 1899.
 - La pesca con le paranze e l'istituzione di zone d'esperimento sugli effetti della medesima. Genova, 1899.
 - Di alcuni Elminti del Museo Nacional di Buenos Aires. 1900.
 - Il Museo Zoologico dell'Università di Genova. Cenni storici. Genova, 1900.
 - Di alcune anomalie nei Cestodi ed in particolare di due Tenie saginate moniliformi. Genova, 1900.
 - Dottor Luigi Dufour, Necrologio. Genova, 1901.

- PARONA C., Proposta di un metodo pratico per combattere la mosca olearia. Genova, 1901.
- Nella cura degli olivai sta il miglior rimedio contro la mosca delle olive. Torino, 1902.
 - Il Presidente dell'Unione prof. C. Parona dichiara aperta la seconda Assemblea ordinaria ed il Convegno dell'Unione zoologica italiana "Napoli, 1901 „. Firenze, 1901.
 - Diagnosi di una nuova specie di Nematode *Histiocephalus stellae-polaris* n. sp. Spedizione polare di S. A. R. Luigi di Savoia, Duca degli Abruzzi. Torino, 1901.
 - Di alcuni metodi proposti recentemente contro la mosca olearia. Genova, 1901.
 - Altro caso di pseudo-parassitismo di Gordio nell'uomo. *Parachordodes postulosus* Baird. Milano, 1901.
 - Catalogo di Elminti raccolti in vertebrati dell'isola d'Elba (Seconda nota). Genova, 1902.
 - Sedi insolite del "*Coenurus serialis* „ Gerv. nel coniglio e nella lepre. Torino, 1903.
 - Sulla corologia italica delle varietà dell'*Hyla arborea*. Nota preventiva. Genova, 1903.
 - Cenno sulla corologia italica delle varietà dell'*Hyla arborea*. Firenze, 1903.
 - Elminti, osservazioni. Milano, 1903.
 - Leonardo Fea, Necrologio. Genova, 1903.
 - Relazione del Rettore prof. C. Parona inaugurando l'anno accademico, 1904-905. Genova, 1905.
 - A Leopoldo Maggi, Necrologio. Firenze, 1905.
- PARONA C. e G. CATTANEO, Note anatomiche e zoologiche sull'*Heterocephalus*, Rüppell. Genova, 1893.
- e A. CUNEO, Cisticerco intermuscolare diffuso in una donna. Genova, 1897.
- *PARONA CORRADO e BATTISTA GRASSI, È un amico delle nostre api ed un nemico della *Tinea cerella*. Pavia, 1877.
- e B. GRASSI, Di una nuova specie di *Dochmius* (*Dochmius balsami*), Milano, 1877.
 - — Contribuzione allo studio microscopico del miele e delle sue adulterazioni. 1877.
 - — Sovra alcune mostruosità di uova di gallina. Milano, 1878.
 - — Sullo sviluppo dell'*Anchilostoma duodenale*. Annotazioni. Milano, 1878.
 - e A. PERUGIA, (Res Ligusticae). XVII, Note sopra Trematodi ectoparassiti. Genova, 1892.
 - e A. PERUGIA, Sopra due nuove specie di Trematodi ectoparassiti di pesci marini (Phylline, Monticellii e Placunella Vallei). Genova, 1895.

- *PARONA CORRADO e A. PERUGIA, Sopra due nuove specie di Trematodi parassiti delle branchie del *Brama Rayi*. Genova, 1896.
- e M. STOSSICH, *Oesophagostomum tuberculatum* n. sp. parassita dei "Dasybus", Genova, 1901.
- *PAVESI PIETRO, Un'altra pagina di Storia dell'Università pavese. Discorso inaugurale. Pavia, 1906.
- Della conservazione dell'avifauna in genere, con speciale riguardo alla data di apertura e chiusura dell'epoca venatoria. Milano, 1906.
- La legislazione della pesca in Italia. Milano, 1907.
- *PAVESI VITTORIO, Studi comparativi su tre specie di Papaveri nostrali. Estratto dagli Atti del R. Istituto Botanico dell'Università di Pavia. Milano, 1905.
- *PELLIZZARI GUIDO, Azione dell'ossicloruro di fosforo sopra l'acido metossibenzoico. Firenze, 1882.
- Sopra combinazioni dell'ammoniaca con sali ammoniaci. 1884.
- Sul cloruro di nitrobenzile. Firenze, 1884.
- VI, Derivati amidobenzoici dell'acido succinico, sebacico e ftalico. 1884.
- Derivati amidobenzoici di alcuni acidi monobasici. 1886.
- Derivati amidobenzoici (1. 3.) degli acidi glicolico, lattico e salicilico. 1886.
- Azione dell'acido amidobenzoico (1. 3.) sugli eteri succinico, sebacico e ftalico. 1886.
- Fenilidrazina e composti amidati. Firenze, 1886.
- Sopra le ftalofenildrazine isomeriche. Firenze, 1887.
- Azione ossidante dell'allossane sopra alcune sostanze organiche. Firenze, 1887.
- Composti dell'allossane colle amine aromatiche. Firenze, 1887.
- Colamide e ippuramide. Firenze, 1888.
- Allossanbisolfiti di basi organiche. Firenze, 1888.
- Composti dell'allossane colle basi pirazoliche. Firenze, 1888.
- Allosane e basi pirazoliche. Milano, 1889.
- Derivati amidobenzoici dell'etere acetilacetico. Roma, 1890.
- Ricerche sulla guanidina. I, Anilguanidina. Palermo, 1891.
- Ricerche sulla guanidina. Roma, 1891.
- Ricerche sulla guanidina. III, Nitroguanidina. Palermo, 1891.
- Guanazolo e suoi derivati alchilici. Firenze, 1894.
- Nuova sintesi del triazolo e dei suoi derivati. Palermo, 1894.
- Ricerche sulla guanidina. V, Nuovi derivati dell'amidoguanidina. Palermo, 1896.
- Identità della formopirina colla metilenbiantipirina. Palermo, 1896.
- Sulla formula del triazolo. Palermo, 1902.
- e ANTONIO ALCIATORE, Derivati trisostituiti del triazolo 1. 3. 4. Palermo, 1901.

- *PELLIZZARI GUIDO e MATTEO BRUZZO, Derivati monosostituiti del triazolo 1. 3. 4. Palermo, 1901.
- e C. CANTONI, Azione del bromuro di cianogeno sull'idrazina. Roma, 1905.
 - e G. CUNEO, Ricerche sulla guanidina. IV, Amidoguanidina e suoi derivati alchilici. Firenze, 1894.
 - — Urazolo e triazolo. Palermo, 1894.
 - e A. FERRO, Azione del pentasolfuro di fosforo sopra il Fenil-e P.-Tolilurazolo. Palermo, 1899.
 - e C. MASSA, Sintesi del triazolo e dei suoi derivati. II, Derivati monosostituiti del triazolo. Palermo, 1896.
 - — Sintesi dei derivati del triazolo 1. 3. 4. Palermo, 1901.
 - e VITTORIO MATTEUCCI, Ricerche sopra alcuni acidi amidosolfonici. Firenze, 1888.
 - e ANDREA PONTE, Su la Cianfenilacetamidina. Genova, 1905.
 - e R. RICHARDS, Composti dell'amidofenilguanidina colle aldeidi e coi chetoni. Palermo, 1901.
 - e C. RONCAGLIOLO, Ricerche sul guanazolo. Palermo, 1901.
 - — Sopra le fenilamidoguanidine isomeriche. Palermo, 1901.
 - e A. SOLDI, Derivati alifatici del triazolo 1. 2. 4. Roma, 1905.
 - e D. TIVOLI, Azione del Cloruro di cianogeno sulla fenilidrazina. Roma, 1892.
- *PENZIG OTTONE, Sui rapporti genetici tra Ozonium e Coprinus. Firenze, 1880.
- Zur Verbreitung der Cystolithen im Pflanzenreich. 1882.
 - Beltrania, un nuovo genere di Ifomiceti. Firenze, 1882.
 - Sulla presenza di Cistoliti in alcune cucurbitacee. Venezia, 1882.
 - Appunti sulla struttura simpodiale della vite. Firenze, 1883.
 - Studi sopra una virescenza osservata nei fiori della *Scabiosa maritima* L. (Con una rassegna dei casi teratologici conosciuti finora nella famiglia delle Dipsacee). Modena, 1884.
 - Note micologiche. Appunti sulla flora micologica del monte Generoso. Venezia, 1884.
 - Idem, Seconda contribuzione allo studio dei funghi agrumicoli. Venezia, 1884.
 - Idem, Funghi della Mortola. Venezia, 1884.
 - Zu H. Dingler's Aufsatz: Der Aufbau des Weinstockes, Engler's Bot. Jahrb. VI, 3. Leipzig, 1885.
 - Il giardino Ricasoli alla Casa bianca (Port'Ercole sul monte Argentario), 1885.
 - Sopra un Erbario di Paolo Boccone conservato nell'Istituto Botanico della R. Università di Genova. Messina, 1889.
 - Alcune osservazioni teratologiche. Genova, 1889.
 - Piante nuove o rare trovate in Liguria, I. Genova, 1889.

- *PENZIG OTTONE, *Addenda ad floram italicam. Pianta nuove o rare trovate in Liguria*, II. Genova, 1889.
- *L'Istituto Botanico Hanbury della R. Università di Genova*. Genova, 1892.
 - *Piante raccolte in un viaggio botanico fra i Bogos ed i Mensa, nell'Abissinia settentrionale*. Genova, 1892.
 - *Ueber die Perldrüsen des Weinstockes und anderer Pflanzen*. Genova, 1892.
 - *Considérations générales sur les anomalies des orchidées*. Cherbourg, 1894.
 - *Onoranze a Marcello Malpighi*. Genova, 1897.
 - *Florae ligusticae synopsis*. Genova, 1897.
 - *Flora popolare ligure. Primo contributo allo studio dei nomi volgari delle piante in Liguria*. Genova, 1897.
 - *Amallospora nuovo genere di tubercolariee*. Genova, 1898.
 - *I prodotti vegetali del mercato di Buitenzorg (Giava)*. Genova, 1898.
 - *Note sul genere Mycosyrinx*. Genova, 1900.
 - *Sopra una nuova specie di Prosopis dell'America meridionale*. Genova, 1899.
 - *Sopra una fasciazione singolare osservata nel cavolfiore*, Genova, 1900.
 - *Cenni sulla vita e sulle opere di Antonio Piccone*. Genova, 1901.
 - *Contribuzioni alla storia della botanica. I, Illustrazione degli Erbari di Gherardo Cibo. II, Sopra un Codice miniato della Materia Medica di Dioscoride, conservato a Roma*. Genova, 1904.
 - *Noterelle biologiche*. Genova, 1904.
 - e C. CHIABRERA, *Contributo alla conoscenza delle piante acarofile*. Genova, 1903.
 - e T. POGGI, *Il male bianco delle viti e degli alberi da frutta*.
 - — *Sulla malattia dei gelsi nella primavera del 1884*.
 - e P. A. SACCARDO, *Diagnoses fungorum novorum in Insula Java collectorum, Series secunda*. Genova, 1898.
 - — *Diagnoses fungorum novorum in Insula Java collectorum Series tertia*. Genova, 1902.
- *Relazione sulla Mostra di Pesca ed Acquicoltura all'Esposizione di Milano 1906 con 4 Planimetrie e 10 incisioni. Milano, 1907.
- ROTH v. TELEGD LUDWIG, *Umgebungen von Krassova und Teregoval*.
 Sektionsblatt $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Kol. XXVI.}}$ (1:75.000). Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Anstalt. Budapest, 1906.
- *ROVERETO GAETANO, *Alcune note sul porto di Genova*. Genova, 1896.
- *Nuovi studi geologici sulle grandi gallerie transappenniniche di recente progettate*. Genova, 1903.
 - *Sull'età del macigno dell'Appennino ligure*. Roma, 1903.

- *ROVERETO GAETANO, Contributo allo studio dei vermeti fossili. Roma, 1904.
- *SACCO FEDERICO, Essai sur l'Orogénie de la Terre. Torino, 1895.
- Schema del Corso di geologia applicata dettato dal prof. Federico Sacco durante l'anno scolastico 1897-98 nella R. Scuola d'applicazione degli Ingegneri in Torino. Torino, 1898.
 - Essai d'une classification générale des roches, extrait du Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Bruxelles, 1900.
 - Osservazioni geologiche comparative sui Pirenei. Torino, 1901.
 - Il futuro valico ferroviario attraverso l'Appennino genovese. Perugia, 1905.
 - Les lois fondamentales de l'orogénie de la Terre. Turin, 1906.
- SAENZ CARLOS, El Sanatorio Rocafuerte, replica por el señor doctor Don Carlos D. Saenz al artículo publicado bajo el mismo rubro en "El Telegrafo", de Guayaquil, N. 5617. Quito, 1904
- *SOAVE MARCO, Il ferro nella *Trapa natans* ricerche. Torino, 1906.
- L'azoto ammoniacale e l'azoto nitrico nello sviluppo del "Mais", esperienze. Torino, 1906.
 - Sopra il succo spremuto da semi germinati, ricerche. Torino, 1906.
 - Sui semi di arachide e sulle loro sostanze proteiche, ricerche. Torino, 1906.
- *SOCIÉTÉ DE physique et d'histoire naturelle de Genève. Oeuvres complètes de Jean-Charles Gallisard de Marignac. Tome I, 1840-1860, tome II, 1860-1887. (Hommage de la famille Gallisard de Marignac).
- *SPORENI AUGUSTO, Per la fine di secolo. Rappresentazioni grafiche.
- Uso ed applicazione di alcuni strumenti topografici.
 - Topografia Taquimetria con el teodolito. Anales de la Sociedad científica argentina. Tomo LVI, Entrega II.
- *STABILE AUGUSTO, Come sono fatti e come vivono gli Anfibi ed i Rettili, appunti ed osservazioni di Storia Naturale. Mantova, 1905.
- *SUNTO dei Verbali del II Congresso Nazionale di pesca. (Palermo, 29 maggio-1° giugno 1901). Estratto dalla "Rivista mensile di pesca", Anno VIII, N. 8, agosto-settembre 1906.
- The Rumford fund of the American Academy of Arts and Sciences. Boston, 1905.
- *THIEULLEN A., Les préjugés et les faits en industrie préhistorique. Paris, 1906.
- TREITZ PETER, Die Umgebung von Szeged und Kistelek. Sektionsblatt $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Kol. XXII}}$ 1:75.000. Erläuterungen agrogeologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone, herausgegeben von der Kgl. Ungar. geologischen Anstalt. Budapest.

VERNEAU R., Compte rendu sommaire de la XIII Session du Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques. Angers, 1906.

WINGE PAUL, Der Norske Sindssygelovgivning-forelaesninger. Universitetsprogram for iste Semester 1900. Kristiania, 1901.

Pubblicazioni periodiche

DI SOCIETÀ ED ACCADEMIE SCIENTIFICHE CORRISPONDENTI

AFRICA.

Cape Town. — South African Museum (Annals). Vol. IV, Part VII, 1906, Vol. V, Part I-II, 1906.

— Report for the year ending 31st december 1905. Cape of Good Hope Colonial Secretary's Ministerial Division. 1906.

Pietermaritzburg. — Natal Government Museum, S. Africa (Annals). Vol. I, Part I, 1906.

AMERICA DEL NORD.

(*Stati Uniti*).

Albany. — University of the State of New York. New York State Museum. 56th Annual Report, 1902, Vol. I-IV, 1904.

— (Bulletin), etc., N. 63, 69-82, 1903-905.

Berkeley. — University of California. Publications. Zoology, Vol. I, N. 1-9, 1902-905; Vol. II, N. 1-8, 1904-905-906; Vol. III, N. 1, 1906.

— Geology, Vol. III, N. 1-22, 1902-904; Vol. IV, N. 1-13, 1904-905.

Bulletins. New Series, Vol. VI, N. 3, 1905; Vol. VII, N. 2, 1905.

Register, 1904-905. (1905).

Preliminary Report of the State earthquake investigation Commission. 1906.

The Department of Anthropology. 1905.

Boston. — American Academy of Arts and Sciences. (Proceedings). Vol. XL, 1905, N. 18-24; Vol. XLI, 1905, N. 1-35; Vol. XLII, 1906, N. 1-11.

Brooklyn (N. Y.). — Cold Spring Harbor Monographs.

IV. The life history of case Bearers: 1. *Clamysplicata* by Ella Marion Briggs, 1905.

V. The Mud snail: *Nassa obsoleta* by Abigail Camp. Dimon., 1905.

VI. The behavior of the Pond Snail *Lymnaeus clodes* Say by Herbert E. Walter, 1906.

Chicago. — Field Columbian Museum. Publications.

Anthropological Series :

- N. 96, Vol. VIII. The traditions of the Hopi by H. R. Voth. The Stanley Mc. Cormick Hopi Expedition, 1905.
 „ 97, Vol. VI, N. 2. Oraibi Natal customs and ceremonies by H. R. Voth, 1905.
 „ 99, Vol. IX, N. 1, 2. The Cheyenne by George A. Dorsey, 1905.
 „ 100, Vol. VI, N. 3. Hopi proper names by H. R. Voth.
 „ 102, Vol. VII, N. 2. The Ponca Sun Dance by George A. Dorsey, 1905.

Botanical Series :

- N. 106, Vol. II, N. 3. *Praenunciae Bahamenses*. — I. Contributions to a flora of the Bahamian Archipelago by Ch. Frederick Millspaugh, 1906.

Geological Series :

- N. 101, Vol. III, N. 1. The Rodeo meteorite by Oliver Cummings Farrington.
 „ 109, Vol. III, N. 2. The Shelburne and South Bend meteorites by Oliver Cummings Farrington, 1906.
 „ 110, Vol. II, N. 7. The carapace and plastron of *Basilemys sinuosus*, a new fossil tortoise from the Laramie Beds of Montana by Elmer S. Riggs., 1906.
 „ 113, Vol. II, N. 8. A list of devonian fossils collected in Western New York, with notes on their stratigraphic distribution by Arthur Ware Slocom, 1906.
 „ 114, Vol. II, N. 9. *Hypsocrius* a new genus of crinoids from the devonian by Frank Springer and A. W. Slocom, 1906.
 „ 111, Vol. III, N. 3. New forms of concretions by Henry Windsor Nichols, 1906.
 „ 112, Vol. III, N. 4. *Zoisite* from Lower California by Oliver Cummings Farrington, 1906.

Report Series :

- N. 98, Vol. II, N. 4. Annual Report of the Director to the Board of Trustees for the year 1903-1904.
 „ 107, Vol. II, N. 5, idem idem for the year 1904-1905.

Zoological Series :

- N. 105, Vol. VI. A check List of Mammals of the North American Continent the West Indies and the Neighboring Seas by Daniel Giraud Elliot, 1905.
 „ 104, Vol. VII, N. 1. An annotated List of a collection of Reptiles from Southern California and Northern Lower California by Seth Eugene Meek, 1905.
 „ 108, Vol. VII, N. 2. A catalogue of the fishes of Bermuda, with notes on a collection made in 1905 for the Field Museum by Tarleton H. Bean, 1906.
 „ 116, Vol. VII, N. 3. Description of three new species of fishes from Middle America by Seth Eugene Meek, 1906.

Colorado Springs (Colorado). — Colorado College Studies.

General Series, N. 16, Science Series, Nos. 39-41, Vol. XI, 1905.

- | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|--|---|---|-------|---|------|------|
| „ | „ | „ | 17 | „ | „ | „ | 42-45 | „ | „ | „ |
| „ | „ | „ | 19 | „ | „ | „ | 46 | „ | „ | 1906 |
| „ | „ | „ | 23 | „ | „ | „ | 47-49 | „ | XII, | „ |
| „ | „ | „ | 17 | Social Science Series Nos. 5, Vol. II, 1905. | | | | | | |

Des Moines. — Iowa Geological Survey. Vol. XV, 1905. Annual Report, 1904.

Halifax. — Nova Scotian Institute of Science Halifax, Nova Scotia. (Proceedings and Transactions). Vol. XI, Part I, Session of 1902-903. (1905).

- Indianapolis.** — Indiana Academy of Science. (Proceedings), 1904. (1905).
- Lansing** (*Michigan*) — Michigan Academy of Science. Fifth annual Report, containing an account of the Annual Meeting held at Ann Arbor, march 26, 27 and 28, 1903.
- Madison** (*Wis.*) — Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin, N. XIV. Economic Series, N. 9. Report on the Lead and Zinc deposits of Wisconsin with an atlas of detailed Maps by Ulysses Sherman Grant, 1906.
- Missoula** (*Montana*). — University of Montana. (Bulletin). Biological Series. N. 9. (N. 26), 1905; N. 10. (N. 30), 1906.
The Butterflies of Montana with Keys for determination of Species by Morton John Elrod, Ph. D.
University Bulletin, N. 25, 1905.
- Ottawa.** — Dominion of Canada.
Map showing Mounted Police Stations in the North West Territories, 1904.
Map. Explorations in Northern Canada and adjacent portions of Greenland and Alaska, 1904.
Map. Ontario, London sheet, and Hamilton sheet.
— Geological Survey of Canada. Palaeozoic fossils Vol. III, Part IV (and last) by J. F. Whiteaves, 1906.
— Geological Survey etc. Preliminary Report on the Rossland, B. C., Mining District by R. W. Brock, 1906.
— Geological Survey etc. Report on the Chibougamau Mining Region in the northern part of the Province of Quebec. A. P. Low. 1905. (1906).
— Geological Survey etc. Summary Report of the Geological Survey Department of Canada for the Calendar year 1906.
- Philadelphia.** — Academy of Natural Sciences of Philadelphia. (Journal). Second Series, Vol. XIII, Part 2, 1905.
— (Proceedings). Vol. LVII, Part I-III, 1905-906; Vol. LVIII, Part I, 1906.
— American philosophical Society. (Proceedings). Vol. XLIV, 1905, N. 179, 180, 181; Vol. XLV, 1906, N. 182.
- Rochester.** — Geological Society of America. (Bulletin). Vol. XVI, 1905.
- St. Louis** (*Mo*). — Academy of Science of St. Louis. (Transaction).
Vol. XIV, N. 7. The texas Tradescantias, B. F. Bush, 1904.
" " " 8. Title-page and Index. Classified List of Papers and Notes contained in Volumes I-XIV of the Transactions and Memoirs of the Academy.
" XV, " 1. Our present Knowledge of ancient plants, L. Wittmack, 1905.
" " " 2. A revision of the American Paederini Thos. L. Casey, 1905.
" " " 3. The molluscan fauna of Mc. Gregor, Iowa, Frank Collins Baker.
" " " 4. Paraphorhynchus a new genus of Kinderhook Brachiopoda, Stuart Weller, 1905.
" " " 5. The bacteriological examination of River water, Walter C. G. Kirchner, 1905.

- St. Louis (Mo).** — Missouri botanical garden. Sixteenth Annual Report, 1905.
- Topeka (Kansas).** — Kansas Academy of Science. (Transactions). Vol. XIX, 1905.
- Tufts College (Mass.).** — Tufts College Studies, Vol. II, N. 1. (Scientific Series).
- Mandibular and pharyngeal muscles of *Acanthias* and *Raja*. by Guy Ellwood Marion, 1905.
- N. 2. The squamosal bone in tetrapodous vertebrata, by F. W. Thyng, 1906.
- Washington.** — Carnegie Institution of Washington.
- Stages in the Development of *Sium cicutaefolium* by George Harrison Shull, 1905.
- Mutants and hybrids of the *Oenotheras* by D. T. Macdougall, 1905.
- Heredity of Coat Characters in Guinea-Pigs and Rabbits by W. E. Castle.
- N. 5. Heredity of Hair-Length in Guinea-Pigs and its Bearing on the Theory of Pure Gametes by W. E. Castle and Alexander Forbes.
- " 6. The origin of a Polydactylous Race of Guinea-Pigs by W. E. Castle, 1906.
- Inheritance in Poultry.
- Department of the Interior U. S. Geological Survey.
25. Annual Report of the Director of the U. S. G. S. to the Secretary of the Interior, 1903-1904, (1904).
26. Idem, idem, 1904-1905, (1905).
- (Bulletin).
- N. 234. Geographic tables and formulas (2^d edition) by Samuel S. Gannett, 1904.
- " 235. A geological reconnaissance across the Cascade Range near the forty-ninth Parallel by George Otis Smith and Franc C. Calkins, 1904.
- " 236. The Porcupine Placer District, Alaska by Charles W. Wright, 1904.
- " 237. Petrography and Geology of the Igneous Rocks of the Highwood Mountains, Montana by Louis Valentine Pirsson, 1905.
- " 238. Economic Geology of the Iola Quadrangle, Kansas by George I. Adams, Erasmus Haworth, and W. R. Crane, 1904.
- " 239. Rock cleavage by Charles Kenneth Leith, 1905.
- " 240. Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology, and Minerology for the year 1903 by Fred. Boughton Weeks, 1904.
- " 242. Geology of the Hudson Valley between the Hoosic and the Kinderhook by T. Nelson Dale, 1904.
- " 243. Cement material and industry of the United States by Edwin C. Eckel, 1905.
- " 244. Contributions to Devonian Paleontology, 1903 by Henry Shaler Williams and Edward M. Kindle, 1905.
- " 245. Results of primary triangulation and primary traverse, fiscal year 1903-04 by Samuel S. Gannett, 1905.
- " 246. Zinc and Lead deposits of Northwestern Illinois by H. Foster Bain, 1905.
- " 247. The Fairhaven Gold Placers, Seward Peninsula, Alaska by Fred. H. Moffit, 1905.
- " 248. A gazetteer of Indian Territory by Henry Gannett, 1905.
- " 249. Limestones of Southwestern Pennsylvania by Frederick G. Clapp, 1905.
- " 250. The Petroleum Fields of the Pacific Coast of Alaska with an account of the Bering River coal deposits by George C. Martin, 1905.
- " 251. The gold placers of the Fortymile, Birch Creek, and Fairbanks Regions, Alaska by Louis M. Prindle, 1905.
- " 252. Preliminary report on the Geology and water resources of Central Oregon by Israel C. Russel, 1905.

- N. 253. Comparison of a Wet and Crucible-fire methods for the assay of gold telluride Ores with notes on the errors occurring in the operations of fire assay and parting by W. F. Hillebrand and E. T. Allen, 1905.
- " 254. Report of progress in the geological resurvey of the Cripple Creek District, Colorado by Waldemar Lindgren and Frederick Leslie Ransome, 1904.
- " 255. The Fluorspar deposits of Southern Illinois by H. Foster Bain, 1905.
- " 256. Mineral Resources of the Elders Ridge Quadrangle, Pennsylvania by Ralph W. Stone, 1905.
- " 257. Geology and Paleontology of the Judith River Beds by T. W. Stanton and J. B. Hatcher, with a chapter on the fossil Plants by F. H. Knowlton, 1905.
- " 258. The origin of certain Place Names in the United States (2^d edition) by Hery Gannett, 1905.
- " 259. Report on progress of investigations of mineral-resources of Alaska in 1904 by Alfred H. Brooks and Others, 1905.
- " 260. Contributions to Economic Geology, 1904-1905.
- " 261. Preliminary report on the operations of the Coal Testing Plant of the United States Geological Survey at the Louisiana purchase Exposition, St. Louis, Mo., 1904-1905.
- " 262. Contributions to Mineralogy from the United States Geological Survey by F. W. Clarke, W. F. Hillebrand, F. L. Ransome, S. L. Penfield, Waldemar Lindgren, George Steinger, and W. T. Schaller, 1905.
- " 263. Methods and Costs of Gravel and Placer Mining in Alaska by Chester Wells Purington, 1905.
- " 264. Record of Deep Well drilling for 1904, by M. L. Fuller, E. F. Lines, and A. C. Veatch, 1905.
- " 265. Geology of the Boulder District, Colorado by N. M. Fenneman, 1905.
- " 266. Paleontology of the Malone jurassic formation of Texas by Francis Whittemore Cragin, 1905.
- " 267. The Copper deposits of Missouri by H. Foster Bain and E. O. Ulrich, 1905.
- " 268. Miocene foraminifera from the Monterey Shale of California with a few species from the Tejon formation by Rufus, M. Bagg Jr., 1905.
- " 269. Corundum and its occurrence and distribution in the United States by Joseph Hyde Pratt, 1906.
- " 270. The configuration of the Rock Floor of greater New York, by William Herbert Hobbs, 1905.
- " 271. Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology, and Mineralogy for the year 1904, by Fred Boughton Weeks, 1905.
- " 272. Taconic physiography by T. Nelson Dale, 1905.
- " 273. The drumlius of Southwestern Wisconsin (Preliminary paper) by William C. Alden, 1905.
- " 274. A dictionary of altitudes in the United States (4th edition) by Henry Gannett, 1906.
- " 276. Results of Primary triangulation and primary traverse fiscal year, 1904-5, by Samuel S. Gannett, 1905.
- Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1903 (1904); idem, 1904 (1905).
- Monographs.
- Vol. XLVII. A treatise on metamorphism by Charles Richard van Hise, 1904.
- " XLVIII. Part I, Text, Status of the mesozoic floras of the United States. Part II, Plates, 1905.
- " Atlas to accompany Monograph XXXII, on the geology of the Yellowstone National Park, Arnold Hague.

Washington. — Professional Paper.

- N. 29. Forest conditions in the Absaroka Division of the Yellowstone Forest Reserve, Montana and the Livingston and Big Timber Quadrangles by John B. Leiberger, 1904.
- „ 30. Forest conditions in the Little Belt Mountains forest reserve, Montana, and the Little Belt Mountains Quadrangle by John B. Leiberger, 1904.
- „ 31. Preliminary report on the Geology of the Arbuckle and Wichita Mountains in Indian Territory and Oklahoma by Joseph A. Taff with an Appendix on reported ore deposits of the Wichita Mountains by H. Foster Bain, 1904.
- „ 32. Preliminary report on the Geology and underground water resources of the Central Great Plains by N. H. Darton, 1905.
- „ 33. Forest conditions in the Lincoln forest reserve, New Mexico by Fred. G. Plummer and M. G. Gowsell, 1904.
- „ 34. The Delavan Lobe of the Lake Michigan Glacier of the Wisconsin stage of glaciation and associated phenomena by William C. Alden, 1905.
- „ 35. The Geology of the Perry Basin in Southeastern Maine by George Otis Smith and David Whithe, 1905.
- „ 36. The Lead, zinc, and fluorspar deposits of Western Kentucky by E. O. Ulrich and W. S. Taugier Smith, 1905.
- „ 37. The Southern Appalachian Forest by H. B. Ayres and W. W. Ashe, 1905.
- „ 38. Economic Geology of the Bingham Mining District, Utah by John Mason Boutwell, with a Section on areal Geology by Arthur Keith and an introduction on general Geology by Samuel Franklin Emmons, 1905.
- „ 39. Forest conditions in the Gila River forest reserve, New Mexico by Theodore F. Rixon, 1905.
- „ 40. The triassic Cephalopod genera of America by Alpheus Hyatt and James Perrin Smith, 1905.
- „ 41. Geology of the Central Copper River Region, Alaska by Walter C. Mendenhall, 1905.
- „ 42. Geology of the Tonopah Mining District, Nevada by Josiah Edward Spurr, 1905.
- „ 43. The Copper deposits of the Clifton-Morenci District, Arizona by Waldemar Lindgren, 1905.
- „ 44. Underground waters resources of Long Island, New York by A. C. Veatch, C. S. Slichter, Isaiah Bowman, W. O. Crosby, and R. E. Horton, 1906.
- „ 45. The Geography and Geology of Alaska, a summary of existing knowledge by Alfred K. Brooks with a section on climate by Cleveland Abbe, and a topographic Map and description thereof by R. U. Goode, 1906.
- „ 47. The tertiary and quaternary Pectens of California by Ralph Arnold, 1906.
- „ 48. Report on the operations of the Coal-Testing Plant of the U. S. Geological Survey at the Louisiana purchase Exposition, St. Louis, Mo., 1904.
Part. I. Field Work, classification of Coals. Chemical Work.
„ II. Boiler Tests.
„ III. Producer-gas, Coking, Briquetting and Washing Tests, by Edwards W. Parker, Joseph A. Holmes, Marius R. Campbell, 1906.
- „ 49. Geology and mineral Resources of part of the Cumberland Gap Coal Field, Kentucky by George Hall Ashley and Leonidas Chalmers Glenn, 1906.

— Water-Supply and Irrigation Papers.

- N. 99. Report of progress of Stream measurements for the calendar year 1903. Part III, Western Mississippi River and Western Gulf of Mexico Drainage, 1904.

- N. 100. Idem, idem, Part IV. Interior Basin, Pacific, and Hudson Bay Drainage, 1904.
- „ 103. A review of the Laws forbidding pollution of Inland waters in the U. S. by Edwin B. Goodell, 1904.
- „ 105. The water powers of Texas by Thomas U. Taylor, 1904.
- „ 106. Water resources of the Philadelphia District by Florence Bascom, 1904.
- „ 107. Water powers of Alabama with an appendix on stream measurements in Mississippi by Benjamin M. Hall., 1904.
- „ 108. Quality of water in the Susquehanna River Drainage Basin by Marshall Ora Leighton with an introductory chapter on physiographic features by George Buell Hollister, 1904.
- „ 109. Hydrography of the Susquehanna River Drainage Basin by John C. Hoyt and Robert H. Anderson, 1905.
- „ 110. Contributions to the hydrology of Eastern United States, 1904.
- „ 111. Preliminary Report on the underground waters of Washington by Henry Landes, 1905.
- „ 112. Underflow tests in the drainage basin of Los Angeles River by Homer Hamlin, 1905.
- „ 113. The disposal of Strawboard and Oil-Well Wastes by Robert Lemuel Sackett and Isaiah Bowman, 1905.
- „ 114. Underground waters of Eastern United States.
- „ 115. River surveys and profiles made during, 1903, arranged by W. Carvel Hall and John C. Hoyt, 1905.
- „ 116. Water problems of Santa Barbara, California by J. B. Lippincott, 1905.
- „ 117. The lignite of North Dakota and its relation to irrigation by F. A. Wilder.
- „ 118. Geology and water resources of a portion of East-Central Washington by Frank C. Calkins, 1905.
- „ 119. Index to the hydrographic progress reports of the United States Geological Survey 1888 to 1903 by John C. Hoyt and B. D. Wood, 1905.
- „ 120. Bibliographic review and index of papers relating to underground waters published by the United States Geological Survey 1879-1904 by Myron L. Fuller, 1905.
- „ 121. Preliminary report on the pollution of Lake Champlain by Marshall Ora Leighton, 1905.
- „ 122. Relation of the Law to Underground Waters by Douglas Wilson Johnson, 1905.
- „ 123. Geology and underground water conditions of the Jornada del Muerto, New Mexico by Charles Rollin Keyes, 1905.
- „ 124. Report of progress of stream measurements for the calendar year 1904. Part I, Atlantic Coast of New England Drainage by H. K. Barrows and John C. Hoyt, 1905.
- „ 126. Idem, idem, Part III, Susquehanna, Patapsco, Potomac, James, Roanoke, Cape Fear, and Yadkin River drainage by N. C. Grover and John C. Hoyt, 1905.
- „ 125. Report of progress of Stream measurements for the Calendar year 1904, by R. E. Horton, N. C. Grover, and John C. Hoyt and others, 1905.
- „ 127, 129, 130, 131, 133, 134, 135. Idem, idem, idem.
- „ 123. Idem, idem, Part V, Eastern Mississippi River drainage by M. R. Hall, E. Johnson, Jr., and John C. Hoyt, 1905.
- „ 132. Idem, idem, Part IX Western Gulf of Mexico and Rio Grande drainages by T. U. Taylor and John C. Hoyt, 1905.
- „ 136. Underground waters of Salt River Valley, Arizona by Willis Thomas Lee, 1905.
- „ 137-139. Development of underground waters in the Eastern coastal Plain Region of Southern California by Walter C. Mendenhall, 1905.
- „ 140. Field measurements of the rate of movement of underground waters by Charles S. Slichter, 1905.

- N, 141. Observations on the ground waters of Rio Grande Valley by Charles S. Slichter, 1905.
- „ 142. The hydrology of San Bernardino Valley, California by Walter C. Mendenhall, 1905.
- „ 143. Experiments on Steel-Concrete Pipes on a working scale by John H. Quinton.
- „ 144. The normal distribution of Chlorine in the natural waters of New York and New England by Daniel D. Jackson, 1905.
- „ 145. Contributions to the hydrology of Eastern United States, 1905.
- „ 146. Proceedings of second conference of Engineers of the reclamation service with accompanying papers, by F. H. Newell, 1905.
- „ 147. Destructive Floods in the United States in 1904, by Edward Charles Murphy and others, 1905.
- „ 148. Geology and water resources of Oklahoma by Charles Newton Gould, 1905.
- „ 149. Preliminary list of deep Borings in the United States second edition, with additions by N. H. Darton.
- „ 150. Weir experiments coefficients and formulas by Robert E. Horton, 1906.
- „ 151. Field Assay of water by Marshall O. Leighton, 1905.
- „ 152. A review of the laws forbidding pollution of inland waters in the United States. Second Edition, by Edwin B. Goodell, 1905.
- „ 153. The underflow in Arkansas Valley in Western Kansas, by Charles S. Slichter, 1906.
- „ 154. The geology and water ressurces of the Eastern portion of the Panhandle of Texas by Charles N. Gould, 1906.
- „ 157. Underground water in the Valleys of Utah Lake and Jordan River, Utah by G. B. Richardson, 1906.
- „ 165. Report of progress of Stream measurements for the Calendar year 1905, Part I, Atlantic Coast of New England Drainage by H. K. Barrows and John C. Hoyt, 1906.
- „ 166. Report, etc., Part II, Hudson Possaic, Raritan, and Delaware River Drainage, by R. E. Horton, N. C. Grover and John C. Hoyt, 1906.
- „ 167. Report of, etc. Part III, etc., etc., by N. C. Grover and John C. Hoyt, 1906.
- „ 168. Report of, etc., Part IV, Santee, Savanna h, Ogeechee, and Altamaha Rivers and Eastern Gulf of Mexico, Drainages by M. R. Hall and John C. Hoyt, 1906.
- „ 169. Report of, etc., Part V, Ohio and Lower Eastern Mississippi River Drainages, by M. R. Hall, F. W. Hanna, and J. C. Hoyt, 1906.
- „ 171. Report VII, Hudson Bay and Upper Eastern and Western Mississippi River Drainages by F. W. Hanna and John C. Hoyt, 1906.
- Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures, and condition of the Institution. For the year ending june 30 1904 (1905).
- Annual Report of U. S. National Museum 1903 (1905), 1904 (1906).
- Bulletin of the United States National Museum.
- N. 53. Part I, 1905. Fossil invertebrates. Catalogue of the type and figured specimens of fossils, Minerals, Rocks and Ores by George P. Merrill.
- „ 54. Monograph on the Isopods of North America by Harriet Richardson, 1905.
- „ 55. A contribution to the Oceanography of the Pacific, by James M. Flint, 1905.
- „ 59. Part. P. Directions for collectors of American basketry, by Otis T. Mason, 1902.
- „ Idem, Q. Instructions to collectors of historical and anthropological specimens, by W. Henry Holmes and Otis T. Mason, 1902.

Washington. — Contributions from the United States National Herbarium.

Vol. IX. The useful plants of the Island of Guam by William Edwin Safford, 1905.

" X. Part I. North American species of *Festuca* by Charles V. Piper, 1906.

" " " II. The genus *Ptelea* in the Western and Southwestern U. S. and Mexico by Edward L. Greene, 1906.

" XI. Flora of the State of Washington by Charles V. Piper, 1906.

— Proceedings of the U. S. N. Museum. Vol. XXVIII, 1905; Vol. XXIX e XXX, 1906.

MESSICO.

Mexico. — Instituto geologico de Mexico. (Parergones).

Tomo I, N. 9-10. Los Zalapazcos del Estado de Puebla, 1^{era}-2^a Parte por Exequiel Ordoñez, 1905.

— Instituto geologico de México. (Boletín).

N. 20. Reseña acerca de la geologia de Chiapas y Tabasco por Emilio Böse, Dott. Phil. con 9 Láminas, 1905.

" 21. La faune marine du trias supérieur de Zacatecas par le Dott. Carlos Burekhardt et le Dott. Salvador Scalia, 1905.

AMERICA DEL SUD.

Buenos Aires. — Museo Nacional de Buenos Aires. (Anales). Serie III, Tomo IV-V, 1905.

— Academia Nacional de Ciencias en Cordoba. (Boletín). Tomo XVIII, Entrega II, 1905.

Montevideo. — Museo Nacional de Montevideo, publicados bajo la Dirección del professor J. Arechavaleta. (Anales).

Flora Uruguaya, Tomo III, Entrega I, 1906; Serie II, Entrega II, 1905.

Seccion historico-filosofica. Tomo II, Entrega I, 1905.

Pará-Brazil. Museu Gœldi (Museu Paraense) de Historia Natural e Ethnographia. (Boletim). Vol. IV, N. 4, 1906.

Relação das publicações scientificas feitas pelo Museu Gœldi de Historia Natural e Ethnographia Pará-Brazil, durante o periodo de 1894-1904, sendo um retrospecto bibliographico sobre o primeiro decennio da existencia do mesmo Museu, etc., etc.

Quito. — Universidad Central de la Republica del Ecuador. (Anales). Tomo XX, año 22, N. 142-143, 1905; Tomo XXI, año 22, N. 144-149, 1906; Tomo XXII, año 23, N. 150-154, 1906.

Santiago. — Société scientifique du Chili. (Actes). Tome XV, 1905, Livr. I-II.

AUSTRALIA.

Adelaide. — Royal Society of South Australia. (Memoirs).

Vol. I, Part III. Description of the Vertebrae of *Genyornis Newtoni* by E. C. Stirling, and A. H. C. Zietz.

— Transactions and Proceedings and Report. Vol. XXIX, 1905; Volume XXX, 1906.

Sydney. — Australian Museum.

51. Annual Report of the Trustees, being for the year ended 30 June 1905.

— Memoir IV. Scientific results of the trawling Expedition of H. M. C. S. "Thetis", off the Coast of New South Wales, in february and march, 1898, Part IX, 1906.

— Records. Vol. VI, N. 3-4, 1906.

AUSTRIA-UNGHERIA.

Budapest. — Musei Nationalis Hungarici. Annales historico-naturales. Vol. IV, Pars I-II, 1906.

— Aquila. A Magyar ornithologiai Központ Folyóirata Periódical of Ornithology; — Journal pour Ornithologie; — Zeitschrift für Ornithologie, 12 Jahrgang, 1905

— Kgl. Ung. geologischen Anstalt. Földtani Közlöny. Geologische Mitteilungen, Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft zugleich amtliches Organ der Kgl. Ung. geologische Anstalt. XXXV Kötet, 8-12 Füzet, 1905; XXXVI Kötet, 1-9 Füzet, 1906.

— Jahresbericht für 1903 (1905), 1904 (1906).

— Mitteilungen aus dem (Jahrbuche).

XIV Band, 4 Heft. Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze, mit eine Carte und 82 Zeichnungen, von Franz Baron Nopcsa jun. 1905.

" " 5 Heft. Ueber die agrogeologischen Verhältnisse des Ecsedi Láp. von W. Güll. A. Liffa und E. Timkó.

XV " 2 Heft. Ueber die metamorphen und paläozoischen Gesteine des Nagybihar von Paul Rozlozsnik, 1906.

" " 3. Beiträge zur Stratigraphie und tektonik des Gerece-Gebirges von Hans v. Staff, 1906.

— Magyar Botanikai Lapok. (Ungarische Botanische Blätter). Jahrgang I, 1902, N. 1-12; Jahrgang II, 1903, N. 1-12; Jahrgang III, 1904, N. 1-12; Jahrgang IV, 1905, N. 1-12; Jahrgang V, 1906, N. 1-12.

Cracovie. — Académie des sciences de Cracovie, classe des sciences mathématiques et naturelles. Bulletin international. 1905, N. 8-10; 1906, N. 1-3.

- Cracovie.** — Katalog literatury naukowej polskiej. Tom. V, Rok. 1905, Zeszyt. I-IV, 1906; Tom. VI, Rok. 1906, Zeszyt. I-II,
- Graz.** — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. (Mitteilungen). Jahrgang 1905, der ganzen Reihe 42^{tes} Heft. 1906.
- Verein der Aerzte in Steiermark. (Mitteilungen). 42^{ter} Jahrgang, 1905.
- Hallein.** — Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet. Herausgegeben von Victor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen. Jahrgang XVI, Heft 5-6; Jahrgang XVII, Heft 1-6, 1906.
- Hermannstadt.** — Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrgang 1904, Band LIV, 1906.
- Innsbruck.** — Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein in Innsbruck. (Berichte). XXIX Jahrgang, 1903-1904 und 1904-1905 (1906).
- Presburg.** — Verein für Natur- und Heilkunde zu Presburg. (Verhandlungen). Neue Folge: XVI und XVII der ganzen Reihe, XXV und XXVI Band, Jahrgang 1904-1905, 1905-1906.
- Rovereto.** — I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati in Rovereto. (Atti). Anno accademico CLV, Serie III, Vol. XI, Fasc. III-IV, 1905; Anno accademico CLVI, Serie III, Vol. XII, Fasc. I-IV, 1906.
- Elenco dei donatori e dei doni fatti alla Biblioteca Civica di Rovereto dal 1^o gennaio al 31 dicembre 1905.
- Trento.** — Tridentum, Rivista mensile di studi scientifici. Annata VII, 1904, Fasc. X; Annata VIII, 1905, Fasc. VIII-X; Annata IX, 1906, Fasc. I-VIII.
- Trieste.** — Alpi Giulie, Rassegna bimestrale della Società Alpina delle Giulie. Anno XI, N. 1-6, 1906; Anno XII, N. 1, 1907.
- Il Tourista. Bollettino del "Club Touristi Triestini", Anno XI, 1904, N. 1-4, 1906.
- Wien.** — K. K. geologische Reichsanstalt. (Abhandlungen).
Band XX, Heft 2. Das Gebiss und Reste der Nasenbeine von *Rhinoceros* (*Ceratohinus* Osborn) *Hundsheimensis* von Franz Toula, 1906.
- Jahrbuch. Jahrgang 1906, Band LVI, Heft 1-4.
- Verhandlungen. Jahrgang 1905, N. 13-18; Jahrgang 1906, N. 1-16.
- K. K. naturhistorisches Hofmuseum. (Annalen). Band XIX, N. 4, 1904; Band XX, N. 1-4, 1905.
- Anthropologische Gesellschaft in Wien. (Mitteilungen). XXXV Band (Der dritten Folge, V Band), Heft VI, 1905; XXXVI Band (Der dritten Folge, VI Band), Heft I-VI, 1906; XXXVII Band (Der dritten Folge, VII Band), Heft I, 1907.
- Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. (Schriften). XLVI Band, 1906, Jahrgang 1905-1906.
- K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien. (Verhandlungen). Jahrgang 1905, LV Band, 1905; Jahrgang 1906, LVI Band, 1906.

BELGIO.

- Bruxelles.** — Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. (Annuaire). Soixante-douzième année 1906.
- Bulletin de la classe des sciences. Année 1905, N. 1-12; Année 1906, N. 1-4.
 - Mémoires. Collection in-4. Tome I, Fasc. I-II.
 - Classe des Sciences. Mémoires. Collection in-8. Tome I, Fasc. I-III, 1904-1905.
 - Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. (Bulletin). 19^e année, Tome XIX, Fasc. I-IV, 1905; 20^e année, Tome XX, Fasc. I-II, 1906.
 - Société entomologique de Belgique. (Annales). Tome XLIX, 1905.
 - Mémoires.
 - XII. Mémoire jubilaire publié à l'occasion du cinquantenaire de la fondation de la Société.
 - XIII e XIV. Catalogue raisonné des microlépidoptères de Belgique par le Baron de Crombrugghe de Picquendaele première et deuxième parties, 1906.
 - Société Royale de botanique de Belgique. Tome XLII, année 1904-1905, Fasc. III, 1906.
 - Société Royale zoologique et malacologique de Belgique. (Annales). Tome XXXIX, Année 1904 (1905).

FRANCIA.

- Amiens.** — Société Linnéenne du Nord de la France. Bulletin mensuel. 33-34^e année, 1904-1905, Tome XVII, N. 357-368.
- Annecy.** — Société Florimontane d'Annecy. Revue Savoisienne, publication périodique. 46^e année, 1905, trimestre 1-4; 47^e année, 1906, trimestre 1-2.
- Bordeaux.** — Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Procès-verbaux des séances. Année 1904-1905 (1905).
- Table générale des matières des publications de la Société de 1850 à 1900 dressée par J. Chaine et A. Richard, 1905.
 - Société Linnéenne de Bordeaux. (Actes). Tome IX, 7^e Série, Volume LIX, 1904.
- Lyon.** — Société d'agriculture, sciences et industrie de Lyon. (Annales). 8^e Série, Tome II, 1904 (1905), Année 1905 (1906).
- Université de Lyon. (Annales). Nouvelle série. I. Sciences, Médecine.
 - Fascicule 16. Sur les formes mixtes par Léon Autonne, 1905.
 - " 17. Catalogue descriptif des fossiles nummulitiques de l'Aude et de l'Herault. 1^{re} Partie Montagne Noire et Minervois par Louis Doncieux, 1905.
 - " 18. Recherches expérimentales sur les contacts liquides par A. M. Chanoz.

- Montpellier.** — Institut de botanique de l'Université de Montpellier et de la Station zoologique de Cette. (Travail). Série mixte. Mémoire N. 2. Recherche sur la flore pélagique (Phytoplankton) de l'étang de Thau par Jules Pavillard, 1905.
- Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et de la Station zoologique de Cette. (Travaux). Deuxième Série, Mémoire N. 15, 1905.
- Paris.** — Annales des sciences naturelles. Zoologie, comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. 79^e année, 9^e Série, Tome II, N. 4-6, 1905; 82^e année, Tome III, N. 1-4, 1906; 82^a année, Tome IV, N. 1-6, 1906.
- Muséum d'Histoire Naturelle. (Bulletin). Année 1905, N. 1-6; Année 1906, N. 1-4.
- Nouvelles Archives. 4^e Série, Tome VII, Fasc. 1-2, 1905; Tome VIII, Fasc. 1, 1906.
- Société d'Anthropologie de Paris. (Bulletins et Mémoires). 5^e Serie, Tome V, Fasc. 6, 1904; Tome VI, Fasc. 1-6, 1905; Tome VII, Fasc. 1, 1906.
- Société géologique de France. (Bulletin). 4^e Série, Tome II, 1902, N. 6, 1905; Tome III, 1903, N. 7, 1905; Tome IV, 1904, N. 4-6, 1905; Tome V, 1905, N. 1-5, 1905.
- Société Nationale d'acclimatation de France. (Revue des sciences naturelles appliquées). (Bulletin). 52^e année, 1905, N. 11-12; 53^e année, 1906, N. 1-12. Statuts constitutifs de la Société.
- Rennes.** — Université de Rennes. Travaux scientifiques. Tome IV, 1905.
- Rouen.** — Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen. (Précis analytique des travaux). Pendant l'année 1903-1904 (1904); pendant l'année 1904-1905 (1906).
- Société libre d'émulation du commerce et de l'industrie de la Seine-inférieure. (Bulletin). Exercice 1904 (1905).
- Toulouse.** — Société d'histoire naturelle de Toulouse. (Bulletin trimestriel). Tome XXXVIII, N. 2-3, 1905.

GERMANIA.

- Berlin.** — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. (Verhandlungen). XLVII. Jahrgang 1905 (1906).
- Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. (Sitzungs-Berichte). Jahrgang 1905.
- Königlich Preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. (Jahrbuch). Für das Jahr 1902, Band XXIII, 1905.
- Deutsche geologische Gesellschaft. (Zeitschriften). 57 Band, I-IV Heft, 1905-1906; 58 Band, I-III Heft, 1906-1907; 59 Band, I Heft, 1907.

Berlin. — Zoologisches Museum in Berlin. (Mitteilungen).

- III Band, 2. Heft. 1. Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (*Apis mellifica* L.) ihrer Varietäten und der übrigen *Apis*-Arten. Von Dott. H. v. Buttel-Reepen.
2. Die Trigonaloiden des Königlischen zoologischen Museums in Berlin. Von W. A. Schulz.
3. Zur Biologie der Embiiden. Neue Untersuchungen und Uebersicht des Bekannten mit Beiträgen über Systematik und postembrionale Entwicklung mediterraner Arten. Von K. Friederichs.
4. Gordiiden und Mermithiden des Königl zoologischen Museum in Berlin. Von Dr. v. Linstow.

Breslau. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Drei- undachtzigster Jahresbericht 1906.**Cassel.** — Verein für Naturkunde zu Cassel. L Abhandlungen und Bericht über das 70 Vereinsjahr 1906.**Danzig** — Naturforschende Gesellschaft in Danzig. (Schriften). N. F. 11^{en} Bandes, 4 Heft, 1906.**Darmstadt.** — Verein für Erdkunde und der Grossh. geologischen Landesanstalt zu Darmstadt. (Notizblatt). IV Folge, 26 Heft, 1905.**Dresden.** — Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden. Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1905. Januar bis Juni, Juli bis December 1905-906; Jahrgang 1906. Januar bis Juni.**Erlangen.** — Physikalisch-medicinische Societät in Erlangen. Sitzungsberichte). 37 Band, 1905 (1906).**Frankfurt a. M.** — Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main. (Bericht). Vom Juni 1905 bis Juni 1906 (1906).**Freiburg.** — J. Br. Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg. (Berichte). 16er Band 1906.**Görlitz.** — Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz. (Abhandlungen). XXV Band, 1 Heft, 1906.**Güstrow.** — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. (Archiv). 59 Jahrgang, 1905, II Abtheilung, 1905; 60 Jahrg., 1906, I Abtheilung, 1906.**Halle a. S.** — Zoologisches Museum zu Berlin. (Bericht). Rechnungsjahr 1905, Halle a. S., 1906.**Hamburg.** — Naturhistorisches Museum in Hamburg. (Mitteilungen). XXII, Jahrgang 1904 (1905); XXIII, Jahrgang 1905 (1906).**Jena.** — Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. XL Band, N. F. XXXIII Band, 3-4 Heft, 1905; XLI Band, N. F. XXXIV Band, 1-4 Heft, 1906; XLII Band, N. F. XXXV Band, 1 Heft, 1906.**Königsberg.** — Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Pr. (Schriften). 46 Jahrgang, 1905 (1906).**Leipzig.** — Zoologischer Anzeiger. Band XXIX, N. 20-24, 1906; Band XXX, N. 1-26, 1906; Band XXXI, N. 1-10, 1907.

Magdeburg. Museum für Natur-und Heimatkunde zu Magdeburg.
Abhandlungen und Berichte. Band I, Heft II-III, 1906.

München. — Königlich bayerische Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. 22^{en}
Bandes, III Abteilung, 1906; 23^{en} Bandes, I Abteilung, 1906.

Gedächtnisrede auf Karl Alfred von Zittel gehalten in der öffentlichen Sitzung
der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München zur Feier ihres 146
Stiftungstages am 15 März 1905, von August Rothpletz.

Zur Erinnerung an K. F. Ph. v. Martius. Gedächtnisrede bei Enthüllung seiner
Büste im K. botanischen Garten in München am 9 Juni 1905, von K. Goebel.

— Sitzungsberichte. Jahrg. 1905, Heft III, 1906; Jahrg. 1906, Heft I-II.

— Ornithologische Gesellschaft in Bayern. (Verhandlungen). 1904,
Band V, 1905.

Regensburg. — Naturwissenschaftlicher Verein zu Regensburg.
(Berichte). X Heft für die Jahre 1903 und 1904 (1905).

Beilage zu den Berichten des naturwissenschaftlichen Vereins
Regensburg Heft X. Beobachtungen über die Vesuveruption im
April 1906 von Dr. A. Brunhuber.

Wiesbaden. — Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher.
Jahrgang 59, 1906.

Würzburg. — Physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1905, N. 3-9; Jahrgang 1906, N. 1-5.

— Verhandlungen. N. F. Band XXXVIII, N. 2-12, 1905-906.

GIAPPONE.

Tōkyō. — College of Science, Imperial University of Tōkyō. Japan.
(Journal). Vol. XX, Article 8-12, 1905; Vol. XXI, Article 1, 1906.

— The Tōkyō Imperial University Calendar 2565-66 (1905-906)

GRAN BRETAGNA.

Dublin. — Royal Dublin Society. The economic Proceedings. Vol. I,
Part VII, 1906.

— The scientific Proceedings. Vol. XI (N. S.), N. 6-9, 1906.

— The scientific Transactions. Vol. IX, Series, II, Part II-III, 1906.

— Royal Irish Academy. (Proceedings). Vol. XXV, Section B, N. 6,
Section C, N. 12; Vol. XXVI, Section A, N. 1, Section B, N. 1-6,
Section C, N. 1-11.

— The Transactions. Vol. XXXIII, Section A, Part I, 1906, Section B,
Part I-II, 1906.

Edinburgh. — Royal Physical Society for the promotion of Zoology
and other branches of natural History. (Proceedings) Session 1905-
906, Vol. XVI, N. 4-7, 1906.

- London.** — Palaeontographical Society. Vol. LIX, 1905; Vol. LX, 1906.
- Royal Society of London. (Philosophical Transactions). Series A: Vol. 205, pag. 357-525 and Title; Vol. 206, pag. 1-507 Title and Index; Vol. 207, pag. 1-134; Serie B: Vol. 198, pag. 143-505 Title and Index; Vol. 199, pag. 1-29.
- Proceedings. Series A: Vol. 77, N. 513-520; Series B: Vol. 77, N. 515-521; Series A: Vol. 78, N. 521-525; Series B: Vol. 78, N. 522-527; Series B: Vol. 79, N. 528.
- Reports of the Commission appointed by the Admiralty, the war Office, and the civil Government of Malta, for the investigation of Mediterranean Fever, under the supervision of an advisory Committee of the Royal Society. Part IV-V, 1906. 1907.
- Reports to the evolution Committee. Report III, etc., 1906.
- Zoological Society of London. Proceedings of the general meetings for scientific Business, 1905, Vol. II, Part I-II, 1905-906; 1906, Pages 1-178, 179-462, 1906.
- Transactions. Vol. XVII, Part III-VI, 1904-905-906.
- Manchester.** — Manchester literary and philosophical Society (Memoirs and Proceedings). Vol. 50, Part I-III, 1905-906; Vol. 51, Part I, 1906-907.

INDIA.

- Calcutta.** — Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. (Memoirs). Series XV, Vol. V. Memoir N. 1. Fauna of the Tropites-Limestone of Byans by Carl Diener.
- Records. Vol. XXXII, Part IV, 1905; Vol. XXXIII, Part I-IV, 1906; Vol. XXXIV, Part I-III, 1906.
- Imperial Department of Agriculture. Annual Report. For the year 1904-905. 1906.
- Memoirs. Botanical-Series.
- Vol. I, N. 1. Studies in Root-Parasitism. The Haustorium of *Santalum album*.
 1° Early Stages, up to penetration by C. A. Barber, 1906.
- „ 2. Indian Wheat Rusts, by E. J. Butler and J. M. Hayman, with a note on the relation of weather to rust on cereals by W. H. Moreland, 1906.
- „ 3. Fungus diseases of sugar-cane in Bengal by E. J. Butler, 1906.
- „ 4. *Gossypium obtusifolium* Roxburgh, by I. H. Burkill, 1906.
- Memoirs.
- Vol. I, N. 1. The Bombay Locust. A report on the investigations of 1903-1904, by Q. Maxwell-Lefroy, 1906.

ITALIA.

- Acireale.** — Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti in Acireale. (Atti e Rendiconti). Serie II, Vol. I, Anno 1905 (1906).

- Bologna.** — R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. (Memorie). Serie VI, Tomo II, Fasc. 1-4, 1905.
- Rendiconto delle sessioni. Nuova Serie: Vol. IX, 1904-1905, Fascicolo I-IV, 1905.
- Brescia.** — Ateneo di Brescia. Commentari per l'anno 1905, 1906.
- Catania.** — Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. (Atti). Anno LXXXII, 1905, Serie IV, Vol. XVIII, 1905.
- Bollettino delle Sedute. Fasc. LXXXVII-LXXXVIII, XCI, 1906.
- Firenze.** — Biblioteca Nazionale centrale di Firenze. Bollettino delle pubblicazioni italiane, ricevute per diritto di stampa. Indice alfabetico del Bollettino, ecc., nel 1905. Anno 1906, N. 61-72; anno 1907, N. 73-74.
- Società botanica italiana. (Bollettino). Anno 1905, N. 9; 1906, N. 1-6.
- Bollettino bibliografico, redatto per cura del dott. G. B. Traverso. Anno II, Secondo semestre 1905, pag. 120-154; Anno III, 1906, pag. 155-190.
- Nuovo Giornale botanico italiano. Nuova Serie. (Memorie). Vol. XIII, N. 1-4, 1906.
- Appendice al Nuovo Giornale botanico italiano, lavori eseguiti nel R. Orto botanico di Firenze. Fasc. III, IV, V, 1903, 1904, 1905.
- Società entomologica italiana. (Bollettino). Anno XXXVII, Trimestre I-IV, 1905-1906.
- Redia. Giornale di entomologia, pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze. Vol. III, 1905, Fasc. I-II, 1906.
- Genova.** — R. Accademia medica di Genova. (Bollettino). Anno XX, 1905, N. 4; Anno XXI, 1906, N. 1-4.
- Società Ligustica di scienze naturali e geografiche. (Atti). Vol. XVI, anno XVI, 1905, N. 4; Vol. XVII, anno XVII, 1906, N. 1-4.
- Rivista ligure di scienze, lettere ed arti, pubblicato a cura della Società di Letture e Conversazioni Scientifiche. Anno XXVII, 1905, Fasc. VI; anno XXVIII, 1906, Fasc. I-VI.
- Milano.** — Associazione Sanitaria milanese. Il Progresso Sanitario. (Bollettino). Anno VIII, 1906, N. 1-6, 8-11
- La Tribuna Sanitaria, già Progresso Sanitario o Bollettino dell'Associazione Sanitaria milanese. Anno I, N. 1-2, 1907.
- Atti della fondazione scientifica Cagnola dalla sua istituzione in poi. Fascicolo che abbraccia il 1862. Vol. V, Parte I-II il 1867-69 e 70; Vol. VI, P. I-II, il 1872 e 1873-78; Vol. X, il 1890; Vol. XI, il 1891-92; Vol. XII, il 1893-94; Vol. XIII, il 1895; Vol. XIV, il 1895-96; Vol. XV, il 1896-97; Vol. XVI, il 1897-98; Vol. XVII, il 1898-99; Vol. XVIII, il 1899-1903; Vol. XIX, il 1903-904; Vol. XX, il 1904-1905.
- Municipio di Milano. Bollettino statistico mensile. Anno XXI, 1905, N. 12 e Notizie riassuntive dell'anno 1905; anno XXII, 1906, N. 1-12 e Notizie riassuntive dell'anno 1906.

Milano. — Dati statistici a corredo del resoconto dell'amministrazione comunale 1905 (1906).

I servizi d'Igiene nel quinquennio 1901-1905. Relazione al Sindaco, per G. Bordini-Uffreduzzi, 1906.

— R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. (Memorie).

Vol. XX; 11° della Serie III, Fasc. VI. Osservatorio Regina Margherita sul Monte Rosa, campagna meteorologica del 1904, pel Dott. Camillo Alessandri, 1905.

Fasc. VII. Sulla fina struttura dei centri ottici degli uccelli. Nota seconda A) Il "Nucleus lateralis mesencephali", e le sue adiacenze. B) Il "Ganglio del tetto ottico", per Guido Sala, 1906.

" VIII. Contributo allo studio delle fini alterazioni della fibra nervosa (Fenomeni de-e rigenerativi) nella Neurite parenchimatosa degenerativa sperimentale, Eugenio Medea.

" IX. Il pendolo registratore dei movimenti dell'aguglia maggiore del Duomo di Milano, per G. Vicentini.

— Rendiconti. Serie II, Vol. XXXVIII, Fasc. XVIII-XX, 1905-1906; Vol. XXXIX, Fasc. I-XX, 1906; Vol. XL, Fasc. I-IV, 1907.

— R. Osservatorio astronomico di Brera. Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1905 col riassunto composto sulle medesime da E. Pini.

— Reale Società italiana d'igiene. (Giornale). Anno XXVII, 1905, N. 12; anno XXVIII, 1906, N. 1-12; anno XXIX, 1907, N. 1-2.

— Società lombarda per la pesca e l'acquicoltura. Rivista mensile di pesca lacustre, fluviale, marina (continuazione dell'Acquicoltura Lombarda). Anno VII, 1905, N. 12; anno VIII, 1906, N. 1-10.

Napoli. — Accademia delle scienze fisiche e matematiche. (Sezione della Società Reale di Napoli). (Rendiconto). Serie III, Vol. XI, anno XLIV, 1905, Fasc. 8-12; Vol. XII, anno XLV, 1906, Fasc. 1-8.

— Associazione napoletana di Medici e Naturalisti. (Giornale). Anno XIII, 1903, Puntata 2-3.

— Museo zoologico della R. Università di Napoli. Nuova Serie: Vol. I, N. 1-35, 1901-1905; Vol. II, N. 1-16, 1905-1906.

— Società di Naturalisti in Napoli. (Bollettino). Anno XIX, 1905, Serie I, Vol. XIX, 1906.

Padova. — Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istrian. (Atti). Nuova Serie: Anno II, Fasc. II, 1905.

— La Nuova Notarisia. Rassegna consacrata allo studio delle alghe. Serie XVII, anno XXI dalla fondazione della "Notarisia", gennaio, aprile, luglio, ottobre 1906; Serie XVIII, anno XXII, gennaio 1907.

Palermo. — Il Naturalista siciliano. Anno XVIII, N. 5-12, 1905-1906; anno XIX, N. 1-7, 1906.

— Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. (Bollettino). Anni 1899-1902 (1906).

— R. Orto Botanico di Palermo. (Bollettino). Anno IV, 1905, Fasc. IV; anno V, 1906, Fasc. I-IV.

Palermo. — Società di scienze naturali ed economiche. (Giornale). Vol. XXV, anno 1905.

Parma. — Bullettino di paleontologia italiana. Serie IV, Tomo I, anno XXXI, 1905, N. 7-12, Indice; Tomo II, anno XXXII, 1906, N. 1-12.

Pisa. — Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Sezione III, Pavia. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, pubblicazione periodica mensile, Anno VII, 1906, Vol. XIII, N. 73-84; anno VIII, 1907, N. 85-86.

— Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa. (Atti). Memorie. Vol. XXI, 1905; Vol. XXII, 1906.

Processi Verbali, Vol. XIV, N. 9-10, 1905; Vol. XV, N. 1-5, 1905-906; Vol. XVI, N. 1, 1906-907.

Roma. — Reale Accademia dei Lincei, anno CCCII, 1905, Serie V. Rendiconti Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. (Atti). Vol. XIV, Semestre 2°, Fasc. XI-XII, anno CCCIII, 1906; Vol. XV, Semestre 1°, Fasc. I-XII. Adunanza solenne del 3 giugno 1906; Semestre 2°, Fasc. I-XII; Vol. XVI, Semestre 1°, Fasc. I-III.

— Memorie. Anno CCCIII-1906, Serie V.

Vol. VI, Fasc. I. Contributo alla fisiologia dei muscoli lisci, Angelo Mosso.

" II. Esperienze sulla dispersione anomala dei vapori metallici nell'arco elettrico alternativo che illustrano la questione degli spettri molteplici di un elemento, L. Puccianti.

" III. Sulla variazione dei fenomeni ottici dei minerali al variare della temperatura, Ugo Panichi.

" IV. Sulla varia tingibilità e sulla differenziazione della sostanza cromatica contenuta in alcuni eritrociti, Antonio Cesaris Demel.

" V. Verifica dei coristi normali dell'ufficio centrale italiano per il corista uniforme, G. Zambiasi.

" VI. Ulteriori ricerche sulle zeoliti, Ferruccio Zambonini.

" VII. Saggio di ricerche batteriologiche sulla pellagra, Guido Tizzoni e Gaetano Fasoli.

" VIII. Per la risoluzione delle curve dimorfiche, Fernando de Helguero.

— Reale Accademia medica di Roma. (Bullettino). Anno XXXI, 1904-905, Fasc. VII-VIII, 1905; anno XXXII, 1905-906, Fasc. I-VIII, 1906.

— Società zoologica italiana con sede in Roma. (Bollettino). Serie II, Vol. VII, Fasc. I-IX.

— R. Comitato geologico d'Italia. (Bollettino). Anno 1905, Vol. XXXVI, 6° della 4ª Serie, N. 3-4; anno 1906, Vol. XXXVII, 7° della 4ª Serie, N. 1-3.

Torino. — Regia Accademia d'Agricoltura di Torino. (Annali). Volume XLVIII, 1905 (1906).

— R. Accademia delle scienze di Torino, pubblicati dagli accademici Secretari delle due classi. (Atti).

Indici generali dei Volumi XXXI-XL, 1905; Vol. XLI, 1905-906, Disp. 1-15, e Osservazioni meteorologiche fatte nel 1905.

- Torino.** — Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino. (Bollettino). Vol. XX, 1905, N. 483-519; Vol. XXI, 1906, N. 520-545.
- Udine.** — Mondo sotterraneo. Rivista per lo studio delle grotte e dei fenomeni carsici. Anno II, N. 2-6; anno III, N. 1-4.
- Venezia.** — L'Ateneo Veneto. Rivista bimestrale di scienze, lettere ed arti. Anno XXVIII, Vol. II, Fasc. III, 1905; anno XXIX, Volume I, Fasc. I-III, 1906; Vol. II, Fasc. I-III, 1906.
- Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. (Atti). Anno accademico 1905-906, Tomo LXV, Serie 8^a; Tomo VIII, Dispensa 1-10; Tomo IX, Dispensa 1-3.
- Verona.** — Accademia d'agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio di Verona. (Atti e Memorie). Serie IV, Vol. V (LXXX), Fasc. II, 1904-905; Vol. VI (LXXXI), Fasc. unico, 1905-906. Appendice al Vol. V: Osservazioni meteorologiche dell'anno 1904, 1905; appendice al Vol. VI: Osservazioni meteorologiche dell'anno 1905, 1906.

NORVEGIA.

- Kristiania.** — Amund Helland G. O. Sars. S. Torup. Archiv for Mathematik Naturvidenskab. 26 Bind 1-4. Hefte 1904.
- Videnskabs-Selskabet i Kristiania. (Forhandling). Aar. 1904 (1905).
- Stavanger.** — Stavanger Museum. Aarshefte for 1905, 16^{de} Aargang 1906.

PAESI BASSI.

- Harlem.** — Musée Teyler. Archives. Série 2^a, Vol. IX, Partie 3^e-4^e, 1905; Vol. X Partie 1^e-2^e, 1905.
- La Haye.** — Société hollandaise des sciences à Harlem. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Série II, Tome XI, Livraison 1-5, 1906.

PORTOGALLO.

- Coimbra.** — Academia Polytechnica do Porto. (Annaes scientificos publicados sob. a Direcção de F. Gomes Teixeira). Vol. I, N. 2-4, 1906.
- S. Fiel** (Portugal). — Broteria. Revista de sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel. Vol. IV, 1905, Fasc. III-IV; Vol. V, 1906.

ROMANIA.

- Bucarest.** — Societati de Sciinte din Bucuresci-Romania. Splaiul general Magheru 2. (Buletinul). Anul XV, N. 1-6, 1906-907.

RUSSIA E FINLANDIA.

Helsingfors. — Societatis pro Fauna et Flora fennica. (Acta). Vol. 13, 1897; Vol. 14, 1897-98; Vol. 21, 1901-902; Vol. 22, 1901-902; Vol. 23, 1901-902; Vol. 25, 1903-904.

— (Meddelanden). 23 Tjugondetredje, Häftet 1898; 28 Tjugundeattonde, Häftet 1902; 29 Tjugundenionde, Häftet 1904.

Moscou. — Société Impériale des Naturalistes de Moscou. (Bulletin). Année 1904, N. 2-4, 1905; année 1905, N. 1-3, 1906.

— Nouveaux Mémoires. Tome XVI, Livraison 3-4, 1901, 1905.

St. Pétersbourg. — Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. (Annuaire du Musée Zoologique). Tome X, 1905, N. 1-4, 1906-907.

Beilage zum Annuaire, etc. Bd. XI, 1906, Verzeichnis der palaearktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im russischen Reiche von B. Oshanin, I Band, 1 Lieferung, 1906; II Band, Homoptera 1^o Lief. 1906.

— (Bulletin). Série V, Tome XVII, N. 5, 1902; Tome XVIII et XIX, 1903; Tome XX et XXI, 1904.

— (Mémoires).

VIII Série, Classe physico-mathématique.

Vol. XIII, N. 6. Parasitismus der Anodonta-Larven. V. Faussek, 1903.

„ XIV, „ 1. O mesosfericeskich mnogogrannicach. E. C. Fedoroff, 1903.

„ 2. Kriticeski peresmotr form kristalow mineralnawo zarstwa (materiali po molekularnoi statike odnorodnich twerdich tel) E. C. Fedoroff, 1903.

„ 3. Gornia porodi Kedabeca E. C. Fedoroff, 1903.

„ 4. Das Rückenmark und das verlängerte Mark des Neunauges. Ph. Owsjannikow.

„ 6. Ob istinnoi plotnosti chimicesskich soedineni i ica otnoscheniach K. ich sostawu i stroieniu I Kannonikoff, 1903.

„ 8. Konzewie nernwie apparati w. koge celoweka Prof. A. S. Doghel, 1903.

„ 9. II Hydroctena Salenskii (Étude morphologique sur un nouveau coelentère pelagique), C. Dawydoff.

„ 10. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Fr. Schmidt.

„ XV, „ 1. Études anatomiques sur les appendiculaires. W. Salensky.

„ 4. Telefon cak pokasatel nerwnago wosbusgenia, N. Wwedensky, 1904.

„ 6. Isledowanie nad wideleniem wodnich rastworow rasteniami. V. V. Lepeschkina, 1904.

„ 11. K. učeniu o limfaticescoi sisteme; golowastica, laguschki i iascherizi anatomicesskoie isledovanie D^r. G. Iosifow, 1904.

„ XVI, „ 1. Metissi Sabaikalia, antropologicesski etud, D^r. P. G. Mazokina, 1904.

„ 4. Beitrag zur Kenntnis der Monoblepharideen, M. Woronin.

„ 5. Ueber einige Insektenreste aus der Permformation Russlands, Anton Handlirsch.

N. 7. Farmacologiceskia e toksikologiceskia isledowania na wire-sannom serdze, Prof. A. A. Kuliabko.

„ 8. Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung, W. Petersen.

„ 11. Morphogenetische Studien an Würmern von W. Salensky. I Ueber den Bau der Echiuruslarve, 1905.

Vol. XVII, „ 1. Herpetologia rossica, A. Nikolsky, 1905.

„ 2. Fibrillarnoie stroienie konzevysch nervnykh apparatov v. koge celoveka i givotnykh i teoria nevronov prof. A. Doghel.

„ 4. Étude de la décharge oscillatoire à l'aide d'un galvanomètre par N. Boulgakov, 1905.

„ 5. Novyia osobyia toc'ki stereograficescoi proekzii v. sviasi s. rasscirenijem poniatia ob isotropnykh prie'kakh lucei E. C. Fedoroff.

„ 6. Spectroscopische Untersuchungen von Fürst B. Galitzin und J. Wilip, 1906.

Nauc'nie resultati expedicii snariagennoi imperatorskoi akademiei nauk dla raskopki mamonta naidennavo na reke Beresowke w. 1901. godu Vol. I, 1903.

— Comité géologique. (Bulletins). Vol. XXIII, 1904, N. 1-6.

— (Mémoires). Nouvelle Série.

Livraison. 14. Anthozoen und Bryozoen des unteren kohlenkalkes von Central-Russland, von A. Stuckenbergh, 1904.

„ 15. Le Minerai de fer de Troïtsk, avec 6 planches et une Carte géologique par L. Duparc, et L. Mrazec, 1904.

„ 17. Recherches géologiques dans les alentours de l'usine Lemesinsky (Arrondissement minier d'Oufa) avec une Carte géologique par A..... Krasnopolsky, 1904.

— Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg. Travaux, etc. Section de Botanique. Vol. XXXIV, 1904, Fasc. III, 1905; Volume XXXIV, 1905 (1905).

— Section de Géologie et de Minéralogie. Vol. XXXIII, Livr. 5, 1905.

— Section de Zoologie et de Physiologie. Vol. XXXIV, Livr. 2^e, 4^e, 1905, 1906.

— Comptes rendus des séances, etc. Vol. XXXVI, Livr. I, N. 2-8, 1905; Vol. XXXVII, Livr. I, N. 1-4, 1906.

— Supplement aux Travaux, etc.

P. Androussoff. Matériaux pour la géologie de la region Aralocaspienne, 1^{re} Partie, Travaux de l'expédition Arolo-Caspienne, Livr. VII, 1905.

SPAGNA.

Madrid. — Real Sociedad Española de Historia Natural. (Boletín).

Tomo V, 1905, N. 8-10; Tomo VI, 1906, N. 1-4, 6-7.

— (Memorias).

Tomo I, Memoria 14. Nitidulides, Colydiides, Cucujides et Mycetophagides de la Guinée espagnole, A. Grouvelle.

„ 15. Diplopodes de la Guinée espagnole, J. Carl.

„ 16. Staphylinides de la Guinée espagnole, A. Fauvel.

- | | | |
|---------|---------|--|
| Tomo I, | Memoria | 17. Dermápteros de la Guinea española, M. Burr. |
| " | " | 18. Decapodi della Guinea spagnuola, G. Nobili. |
| " | " | 19. Dos neurópteros de la Guinea española, F. Klapálek. |
| " | " | 20. Fasgonurideos de la Guinea española, I. Bolívar. |
| " | III, | 5. Spanische Dipteren, G. Strobl. |
| " | " | 6. Descripción geológica de la comarca titulada "Plans de Vich", J. Almera. |
| " | IV, | 1. El fondo del mar entre la Península y Canarias Primitivo, Miguel Vigil. |
| " | " | 2. Las dunas de Guardamar, Francisco Mira. |
| " | " | 3. Contribución al estudio de los Hidrozoarios españoles, Celso Arévalo y Carretero. |
| " | " | 4. Los "Gorytes y Stizus", de España, Ricardo García Mercet. |

Zaragoza. — Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales. Tomo I, 1902, N. 1-10; Tomo II, 1903, N. 1-10; Tomo III, 1904; Tomo IV, 1905, N. 3-5; Tomo V, 1906; N. 1-10; Tomo VI, 1907, N. 1.

SVEZIA.

Lund. — Lunds Universitets Års-Skrift. (Acta). XL, 1904. Andra Afdelningen. — Kongl. fysiografiska sällskapets Handlingar. Nova Series: I, 1905 (1905-906).

Stockholm. — Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens (Årsböck). För År 1905; För År 1906.

— Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. Band 2, Häfte 3-4, 1905-906; Band 3, Häfte 1, 1906.

— Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi. Band 2, Häfte 2-3, 1906.

— Arkiv för Botanik. Band 5, Häfte 1-4, 1905-906; Band 6, Häfte 1-2, 1906.

— Arkiv för Zoologi. Band 2, Häfte 4, 1905; Band 3, Häfte 1-2, 1906.

— Handlingar.

Band 39, N. 6. Astronomische, photogrammetrische und erdmagnetische Arbeiten der von A. G. Nathorst geleiteten schwedischen Polar-expedition, 1898, von Axel Hamberg, 1905.

" 40, " 1. Moyenne mensuelles et annuelles de la température et extrêmes de température mensuels pendant les 150 années 1756-1905 à l'Observatoire de Stockholm par H. E. Hamberg.

" 2. Om de Svenska Dikotyledonernas första förstärkningsstadium eller utveckling från frö till Blomning I. Speciell del af Nils Sylvén.

" 3. Harpun-kastpil-och Lansspetsar från Väst-Grönland af Gust Swenander.

" 4. Northern and arctic invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum. II. Priapulids, Echiurids, etc., by Hjalmar Théel.

" 5. Contributions to the fauna of South Georgia. I. Taxonomic and biological notes on vertebrates by Einar Lönnberg, 1906.

- Band 41, N. 1. Hydrographische Arbeiten der von A. G. Nathorst geleiteten schwedischen Polarexpedition, 1898, von Axel Hamberg, 1906.
 „ 2. Bemerkungen über *Clathropteris meniscioides* Brongniart und *Rhizomopteris cruciata* Nathorst von A. G. Nathorst, 1906.
 „ 3. Die reelle optische Abbildung von Allvar Gullstrand, 1906.
 „ 5. Ueber *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis* von A. G. Nathorst, 1906.
 „ 6. Einige beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Tongefässe und ihrer Herstellung von Erland Nordenskiöld, 1906.
 „ 7. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren von Rutger Sernander, 1906.

Band 42, „ 1. Lefnadsförhållanden och Instinkter inom Familjerna Pompilidae och Sphegidae II af Gottfrid Adlerz, 1906.

- Académie Royale Suédoise des Sciences. Les prix Nobel 1903 (1906).
 — Kungl. vitterhets Historie och antikvitets Akademien. Antikuarisk Tidskrift för Sverige. Delen IX, Häftena 4, 1905; Delen XI, Häftena 6, 1905; Delen XIII, Häftena 4, 1905; Delen XV, Häftena 3, 1906; Delen XVII, Häftena 4-5, 1905; Delen XVIII, Häftena 1, 1905.
 — Upsala Universitets Mineralogisk-Geologiska Institution. (Meddelanden).

N. 29. Marina Gränsen i Kalix-och Tornedalarna af Otto Sjögren, 1906.

„ 30. Norrländska Torfnossestudier. I. Drag ur myrarnas utvecklingshistoria inom "Lidernas Region", af Lennart von. Post, 1906.

Upsala. — Geological Institution of the University of Upsala. (Bulletin). Vol. VII, 1904-1905, N. 13-14, 1906.

— K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut. (Meddelanden).

Band I, N. 2. Die vermutliche Ursache der Klimaschwankungen von Svante Arrhenius, 1906.

„ 3. Sur l'effet de Danysz par Thorvald Madsen et Svante Arrhenius, 1906.

„ 4. On the connection between the critical temperatures of gases and vapours and their absorption coefficients and the viscosity of the solvent medium by W. M. Tate, 1906.

„ 5. Ueber einen einfachen Toluolregulator und eine einfache Schutteleinrichtung für Thermostaten von Harald Lundén und W. Tate, 1906.

„ 6. Die Nordlichter in Island und Grönland von Svante Arrhenius, 1906.

SVIZZERA.

Basel. — Naturforschende Gesellschaft in Basel. (Verhandlungen). Band XVIII, Heft 1-2, 1905-1906.

Bern. — Naturforschende Gesellschaft in Bern. (Mitteilungen). Aus dem Jahre 1905, N. 1591-1608, 1906.

Chur. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens. (Jahres-Bericht). Neue Folge, XLVIII Band Vereinsjahre 1905-1906 (1906).

Fribourg. — Société fribourgeoise des sciences naturelles. (Bulletin). Compte-Rendu 1903-1904, Vol. XII, 1904.

- Genève.** — Institut National Genevois. (Bulletin). Tome XXXVI, 1905.
Le cinquantième anniversaire de la fondation de l'Institut genevois. 1904.
- Genève.** — Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. (Mémoires). Vol. XXXV, Fasc. 2, 1906
- Lausanne.** — Société Vaudoise des sciences naturelles. (Bulletin). 5^e Série, Vol. XLI, N. 154, 1905; Vol. XLII, N. 155-156, 1906.
Observations météorologiques faites au Champ-de-l'Air. Tableaux mensuels, année 1905.
- Luzern.** — Schweizerische naturforschende Gesellschaft in Luzern. (Verhandlungen). Vom 10 bis 13 September 1905. 88 Jahresversammlung, 1906.
- Neuchâtel.** — Société neuchâteloise des sciences naturelles. (Bulletin). Tome XXIX, année 1900-901 (1901); Tome XXX, année 1901-902 (1902); Tome XXXI, année 1901-903 (1903).
- Zürich.** Naturforschende Gesellschaft in Zürich. (Vierteljahrschrift). 50 Jahrgang, 1905, 3-4 Heft, 1905; 51 Jahrgang, 1906, 1 Heft, 1906.
-

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE
IN MILANO

VOLUME XLV
FASCICOLO 1° — FOGLI 6

(Con tre tavole)

MILANO
TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (SOC. COOPERATIVA)
Corso Vittorio Emanuele 12-16.

MAGGIO 1906.

Per la compera degli ATTI e delle MEMORIE rivolgersi alla Segreteria della Società, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia.
L'invio dei singoli fascicoli ai Soci e Corpi Scientifici vien fatto colla Posta.

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1906.

Presidente. — ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*

Vice-Presidente. — BESANA Ing. Cav. GIUSEPPE, *Via Torino 51.*

Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*

Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*

Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe
Umberto 5.*

Consiglieri. — { BELLOTTI Dott. CRISTOFORO, *Via Brera 10.*
MAGRETTI Dott. PAOLO, *Foro Bonaparte 76.*
SALMOJRAGHI Prof. Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza
Castello 17.*
VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

ESOFTALMIA EPIZOOTICA NEI PESCI.

Nota di patologia comparata
del socio

Prof. Dott. C. Terni

Docente d'Igiene nella R. Scuola Sup. di Medicina Veterinaria in Milano

In questi ultimi anni, in correlazione col progresso degli studi di embriologia e di anatomia e fisiologia comparata, nuovi importantissimi problemi di patologia sono stati chiariti colla osservazione di malattie che, mentre si ritenevano proprie dell'uomo o dei vertebrati superiori, vennero poi riconosciute comuni agli animali delle specie più infime, stabilendosi anche in ordine alla patologia quel nesso di fatti che collegano gli esseri viventi nelle stesse leggi della vita. È un nuovo campo di studi aperto alla medicina sperimentale che completerà quanto è già stato acquisito dalla parassitologia, affermando nuove cognizioni e problemi di difficile soluzione, quando sono esclusivamente seguiti negli organismi superiori.

In quest'ordine di studi anche i fatti che sembrano di minore importanza possono poi avere, nelle osservazioni comparative nell'uomo e negli animali utili, le più interessanti applicazioni, e perciò ritengo meritevole di attenzione la serie di fatti raccolti intorno alla natura di una strana malattia dei pesci, caratterizzata dall'esoftalmo di uno o di ambedue gli occhi.

Ho preferito conservare a questa malattia la denominazione di *esoftalmia epizootica*, non solo perchè la protrusione degli occhi rappresenta il sintomo più appariscente anche ai profani, ma per differenziarla nettamente da altre forme morbose somiglianti di origine ben diversa, che non presentano il carattere infettivo di questa.

I.

**Caratteri della malattia
e differenziamento da altre forme di esoftalmo.**

L'esoftalmo come malattia speciale localizzata o quale sintomo principale di altre malattie, venne non raramente riscontrato in diverse specie di pesci, e ultimamente fu oggetto di osservazioni assai interessanti per parte di Piana ⁽¹⁾, Audigé ⁽²⁾, Hofer ⁽³⁾ e altri. Simile affezione in forma sporadica venne nel passato anno notata in alcune Tinche, Cavedani e Persici-Sole, dal Mazzarelli, il quale iniziò le ricerche da me in seguito continuate.

Quest'anno, per cause non ancora ben note, questa malattia si sviluppò rapidamente in forma epizootica in una vasca di allevamento dell'acquario annesso al Laboratorio Biologico del Museo Civico, fra salmerini americani (*Salmo fontinalis*) dell'età di circa quattordici mesi.

I sintomi corrispondono esattamente a quelli descritti da Audigé e da Hofer: esoftalmo più o meno accentuato da un lato; inappetenza e fotofobia pronunciata, per cui il pesce si ripara nei punti più oscuri; variazione della tinta (imbrunimento più accentuato della cute), evidente soprattutto nei salmonidi: morte in 9-10 giorni dall'insorgenza dei primi sintomi, specialmente nei pesci meno adulti. A questi sintomi dev'essere aggiunto: rigonfiamento quasi costante dell'addome, e anemia accentuatissima delle branchie e dei visceri in generale.

All'autopsia si osserva:

a) subito dopo la morte, la comparsa temporanea di macchie bianche sulla cute per una iperattività dei cromatofori, e più tardi la diffusione di una tinta bruna uniforme che appare colla rigidità;

b) versamento sieroso (trasudato) nella cavità peritoneale, causa della distensione dell'addome. Apparentemente normali i visceri, ma profondamente anemici. In alcuni casi più gravi, si nota la degenerazione grassa più o meno marcata del fegato;

⁽¹⁾ Atti della Società italiana di Scienze naturali, 1893.

⁽²⁾ AUDIGÉ, Comptes Rendus de l'Acc. des Sciences, 30 nov., 1903.

⁽³⁾ HOFER, *Handbuch der Fischkrankheiten*, München, 1904, p. 292.

maggiore pigmentazione del parenchima renale (salmerini); presenza di feci diarroiche nell'intestino, e qualche volta invece stasi fecale; lo stomaco costantemente vuoto;

c) versamento sieroso nella capsula di Tenon, da cui ha origine la marcatissima protrusione dell'occhio in avanti e in alto.

Si tratta quindi di un esoftalmo vero, non di buftalmo come dovrebbe essere, se l'alterazione fosse causata dall'aumento del corpo vitreo, secondo l'opinione espressa da Audigé e Hofer.

Si comprende che i disturbi della circolazione, e altri cagionati dalla tensione prodotta dal versamento sieroso retrobulbare, devono provocare, agendo a lungo, alterazioni consecutive in tutte le parti dell'occhio e annessi; e in questi casi può verificarsi un aumento del vitreo e dell'umor acqueo, ma sempre in limiti molto ristretti, non mai tali da provocare nel bulbo oculare un aumento di volume e l'esorbitismo che si osservano in questa malattia, fino dall'inizio, mentre mancano i sintomi di una infiammazione locale, che solo più tardi può verificarsi per l'intervento di agenti esterni. Infatti le complicanze ordinarie e più gravi della malattia, quando l'animale non soccombe nel periodo prodromico, sono le facili lesioni corneali per abrasioni prodotte negli urti inevitabili per la diminuita funzione visiva, e quindi le ulcerazioni, la perforazione, lo sfacelo della cornea, scollamento dell'iride, e tutte le altre lesioni delle parti interne dell'occhio che conducono alla perdita completa dell'organo. In ogni modo queste lesioni sono sempre secondarie e consecutive al processo patologico primario, e cioè dal trasudato formatosi nella capsula di Tenon, e dalla compressione retrobulbare.

Così data la origine di questo esoftalmo da trasudato, non possiamo più considerarlo come un fatto dipendente da una alterazione locale, tanto più che lo stesso versamento si verifica nella cavità peritoneale, e si estende forse anche in altre cavità linfatiche (spazi subdurali e dell'aracnoide).

Altre singolari alterazioni si presentano nei pesci in cui la malattia prende un andamento cronico. Pur essendo sempre prima manifesto un esorbitismo più o meno pronunciato degli occhi, sopravviene più tardi una deviazione della mandibola per infiltrazione sierosa che dalla cavità orbitaria si fa strada lungo la aponeurosi del massetere, o per versamento formatosi in una delle cavità articolari (v. tav. II, fig. 17). Avviene così una deformità per-

manente della mandibola che rimane deviata da un lato e sporgente in avanti oltre il labbro superiore, costituendo una *pseudo-amopsia*, che va differenziata dalla *amopsia vera* di solito di origine embrionale, e che è a preferenza rappresentata da un arresto di sviluppo o da atrofia della mascella superiore.

Questa malattia fu osservata specialmente negli acquari, depositi e allevamenti artificiali, ma è probabile che esista anche fuori nelle condizioni naturali di vita del pesce, più facilmente col carattere di forme sporadiche, poichè, come, vedremo, la diffusione in forma epizootica esige speciali disposizioni di ambiente, soprattutto confinato in limiti ristretti. Attacca indifferentemente pesci d'acqua dolce e quelli di mare, nei quali sembra anzi più micidiale.

In Grimsby ⁽¹⁾ mi fu appunto riferito da uno dei principali commercianti di pesce, mentre ne visitavo gli enormi bacini di deposito, che la conservazione del pesce di mare nelle vasche, esponeva talvolta a disastri per lo sviluppo di una malattia *che faceva gonfiare il ventre e gli occhi*, e arrecava perdite grandissime. Il Lo Bianco ⁽²⁾, nell'acquario di Napoli, osservò la stessa malattia in forma epizootica in molte specie di pesci, più specialmente nel *Pagellus erythrinus* Cuv. *Serranus cabrilla* L. e *S. scriba* L., *Smaris vulgaris* C. V.: nelle Triglie (*Mullus*) si verificano soltanto casi sporadici, mentre le Cernie (*Cerna gigas* L.) sembrano refrattarie.



L'esoftalmo epizootico non può essere confuso con quello di origine nervosa osservato dal Piana nei Pesci-persici (*Perca fluviatilis*) consecutivo ad accessi epilettiformi; il quale, per il modo di insorgenza, ricorda piuttosto le comuni protrusioni del bulbo oculare che si manifestano in alcune malattie del sistema nervoso nell'uomo, e specialmente in quelle dipendenti da disturbi funzionali della tiroide come avviene nella corea o morbo di Basedow. E per queste analogie la forma di esoftalmo segnalata dal Piana merita da parte dei competenti osservazioni più esaurienti, tanto più che gli accessi epilettiformi in questi

⁽¹⁾ Emporio della pesca del Mare del Nord, che alimenta i mercati di Londra e delle altre grandi città dell'Inghilterra.

⁽²⁾ S. Lo Bianco, *Notizie biologiche ecc. degli animali del golfo di Napoli*. Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel, Bd. XIII, H. 4, 1899.

animali si producono facilmente per esagerata ingestione di cibo (intossicazione gastro-intestinale?), per deficiente aereazione dell'acqua ambiente, o riscaldamento della medesima o meglio ancora in seguito a spavento.

Il Piana in questa forma di esoftalmo notò nell'occhio leso soltanto un aumento di volume e focolai emorragici sottoretinici ed escluse la presenza di parassiti di qualsiasi specie.

Il Mazzarelli è d'opinione che a determinare questi accessi epilettiformi nei pesci, spesso seguiti da morte istantanea, concorra il carattere di alcune specie assolutamente intolleranti dello stato di captività, quali gli Agoni, Pesci-Persici, ecc.



Devo pure ricordare un'altra malattia dei pesci descritta prima dal Gorham ⁽¹⁾ e recentemente riscontrata anche in Germania da Hofer e Plehn ⁽²⁾, nella quale insieme collo sviluppo di numerose bolle gaseose sulla cute, nel cavo orale e nelle cavità orbitarie e nell'occhio, ha luogo una esagerata protrusione degli occhi. Questa malattia ha molte analogie per l'insorgenza e per le origini con l'esoftalmo epizootico. Il Gorham da alcune esperienze fu indotto a ritenere che la causa di questa malattia dovesse risiedere nella diminuita pressione alla quale veniva esposto il pesce preso in acque profonde, per cui ne conseguiva una eliminazione dei gas dai tessuti del corpo, come accade appunto nei pesci abissali che portati repentinamente alla superficie, muoiono presentando esoftalmia, enfisema del tessuto sottocutaneo, e fuoruscita degli intestini dalla bocca per enorme dilatazione della vescica natatoria.

Secondo Hofer e Plehn nei casi osservati in Germania deve essere assolutamente esclusa l'influenza della pressione, trattandosi di pesci (*Salmo irideus*) provenienti da allevamenti in acque basse. La guarigione completa, in seguito a una alimentazione più appropriata, dimostra che la malattia dev'essere piuttosto in rapporto con una alterazione del ricambio materiale come appunto si verifica nell'esoftalmia epizootica.

⁽¹⁾ GORHAM, *The gasbubble disease of fish and its cause*, Bull. of the U. S. Fish. Commission, 1899.

⁽²⁾ HOFER, *Gasblasenkrankheit der Fische*, Allg., Fischerei-Zeit, 1905, N. 10, M. Plehn, Id. id. 1905, N. 13.



Un'altra forma di esoftalmo che pure si differenzia da quella in esame, potrebbe considerarsi come un fatto normale in alcune specie di pesci, ma più specialmente nelle anguille che *smontano*, quando cioè scendono al mare per deporvi le uova. Durante questo periodo le anguille presentano una ectasia degli occhi più propriamente determinata da una maggiore sporgenza della cornea per aumento dell'umor acqueo. Se questo fatto debba veramente ritenersi per normale e necessario per l'accomodazione del mezzo ottico al nuovo ambiente dell'acque marine profonde, o piuttosto in relazione ad uno stato di alterato ricambio per le speciali condizioni della gestazione, non può essere ancora esattamente stabilito dalle cognizioni finora raccolte sul singolare fenomeno.

A favore della prima ipotesi, oltre alla analoga conformazione degli occhi nei pesci abissali, sta il fatto che alcune anguille presentano poi in modo permanente come anomalia questo esoftalmo, tantochè alcuni osservatori lo considerarono come un carattere di specie (*Anguilla Kieneri*, Kaup.). Il Bellotti ⁽¹⁾ invece ritiene con più ragione, che in questi casi si tratti appunto di una mostruosità derivante da uno stato morboso (*hydrophthalmia*) dell'animale, prodotto da condizioni accidentali di soggiorno.

Nel classico studio del Grassi ⁽²⁾ sulla riproduzione e metamorfosi delle anguille, l'esoftalmo o meglio buftalmo transitorio di questi animali, già notato dal Petersen come uno dei caratteri principali del loro abito di nozze, è stato oggetto di particolare osservazione.

Le anguille strappate dalle correnti al fondo del mare nel periodo appunto della frega, presentano occhi con un diametro di 9-10 mm. in individui che in condizioni normali di sviluppo in acque dolci, potrebbero tutt'al più avere occhi di metà più piccoli.

Sono appunto queste anguille a grandi occhi che il Kaup riferì a specie distinte: *A. Kieneri*, *A. Cuvieri*, *A. Bibroni*, *A. Savigny*.

Anche le anguille che si trovano nelle fogne, presentano il

⁽¹⁾ C. BELLOTTI, *Note ittologiche, ecc.*, Atti Soc. Ital. di Sc. Nat., Vol. XXXI, p. 213.

⁽²⁾ GRASSI, *Giornale italiano di pesca e acquicoltura*, 1897. *L'Acquicoltura Lombarda*, 1903.

singolare fenomeno di un progressivo ingrossamento degli occhi, che secondo Grassi e Calandruccio può raggiungere un limite massimo mai riscontrato nè meno in quelle provenienti dagli abissi del mare. Secondo questi osservatori ha luogo un ingrossamento del bulbo oculare, in particolare del cristallino, e a determinarlo vi concorrerebbero oltre che le condizioni della luce scarsa o mancante, anche il nutrimento buono.

È notevole appunto il richiamo alla qualità dell'alimento e al mezzo ambiente ristretto, per cui deve conseguirne un minor consumo nel ricambio organico dell'animale. A me sembra che questo fenomeno nel caso delle anguille delle chiaviche debba piuttosto collegarsi a un fatto degenerativo (*hydrophtalmia* del Bellotti), perchè sarebbe singolare che acquistasse maggior sviluppo un organo posto in condizioni da non poter servire. Infatti le anguille delle chiaviche vengono a trovarsi nelle stesse condizioni degli animali abitatori delle caverne, che sono naturalmente ciechi.

In due esemplari di anguille chiavicarole o meglio *ciriole di chiavica* (vero termine romanesco) inviatemi con squisita cortesia dal prof. Vinciguerra della R. Stazione di Piscicoltura di Roma, era evidente una notevole diminuzione del potere visivo, anche dopo un soggiorno prolungato in ambiente illuminato, e quando già l'ectasia degli occhi si trovava quasi completamente ridotta. Certamente questa alterazione avviene soprattutto a spese di un aumento di volume del cristallino per degenerazione adiposa, e naturalmente ne consegue un intorbidamento del mezzo e un profondo disturbo della funzione visiva.

Ben diverso invece si presenta il fatto nelle anguille che prendono l'abito nuziale, nelle quali l'occhio deve pure subire una metamorfosi adeguata per diventare *abissale*, e sicuramente vi devono intervenire modificazioni nei mezzi diottrici sia per la correzione della funzione visiva, sia per la resistenza alla pressione delle profondità marine. Questa interpretazione differenzia così i due fatti che potrebbero a prima vista essere collegati nello stesso rapporto di origine, e spiega come gli occhi nelle anguille delle chiaviche possano raggiungere una tale dimensione da superare l'*ingrossamento normale* che si verifica nelle anguille abissali.

L'occhio delle anguille abissali, come nell'esemplare conservato nel Museo, raccolto dal Bellotti alle foci del Varo, non

presenta un ingrossamento del cristallino, ma bensì del corpo vitreo e della camera anteriore con sporgenza maggiore della cornea. (Tav. II, fig. 16). Queste condizioni permettono un più largo campo di movimento alla lente nelle contrazioni del muscolo di Haller, e ne risulta quindi un vantaggio per la accomodazione, che può essere esercitata in limiti più ampî.

Si verifica dunque anche per le anguille un fatto che potrebbe sembrare una contraddizione nella nostra conoscenza assai ristretta sui fenomeni della vita negli abissi del mare, dove non può arrivare traccia della luce solare: mentre vediamo che anche i cefalopodi e i pesci viventi a grandi profondità (per esempio il *Pomatomus telescopium*, che vive a circa 1000 metri) posseggono un apparecchio di accomodazione di ottima funzione. Come osserva il Beer ⁽¹⁾, ciò indica che persino negli strati più profondi, dove le lastre fotografiche non sono più sensibilizzate, non solo possono essere ben distinte l'ombra e la luce, ma anche percepiti i contorni e la forma degli oggetti in modo preciso.

La sensibilità alla luce degli animali che vivono in simili profondità, può essere molto elevata, e gli animali marini fosforescenti sono certamente le sorgenti della luce negli abissi. Nella vita delle acque marine l'attitudine alla percezione visiva si comporta come la diffusione della luce, con un massimo di intensità alla superficie che va gradatamente spegnendosi in profondità fino allo zero, dove non sono più sensibilizzate le lastre fotografiche; ma poi aumenta di nuovo negli strati sempre più profondi per luminosità di origine diversa della luce solare (Beer).

*
*
*

Altre forme più comuni di esoftalmo nei pesci sono essenzialmente di origine locale, e determinate o da lesioni esterne per urti e abrasioni facilmente da essi riportate a causa della miopia, o per morsi di altri pesci, o più spesso causate da parassiti che trovano la loro sede di predilezione nell'occhio e annessi. (*Henneguya schizura*, *Nosema anomalum*, fra gli sporozoi, e il *Diplostomum annuligerum*, *D. volcens*, *D. brevicaudatum* e altri fra i vermi).

⁽¹⁾ TH. BEER, *Die Accomodation des Auges in der Thierreihe*, Wien. Klin. Wochenschr., 1898, N. 42.

In questi casi però ha luogo sempre un notevole aumento di volume e deformazione più o meno evidente dell'occhio, già prima che si manifesti una vera ectasia; e ordinariamente questa appare formata in gran parte dalla sporgenza della cornea per accumulo di essudato purulento (*ipopion*) nella camera anteriore. I mezzi diottrici si intorbidano rapidamente o per la diretta presenza dei parassiti o per i prodotti della reazione infiammatoria, e l'occhio viene facilmente distrutto.

Negli allevamenti con vasche troppo ristrette e con eccessivo numero di pesci, può accadere per le cause sopra accennate la simultanea comparsa in molti animali di queste forme di esoftalmo, tanto da far sospettare che si tratti di una infezione contagiosa.

E benchè non si possa escludere che l'aumento di virulenza di alcuni batteri e altre condizioni speciali intervengano talvolta a generalizzare l'infezione delle lesioni locali, queste forme morbose restano però sempre differenziabili dal vero esoftalmo epizootico, perchè manca il carattere di diffusione rapida della malattia estesa alla generalità degli individui, e il sintomo iniziale del versamento ascitico addominale che caratterizza e precede la protrusione degli occhi nella forma morbosa epizootica. In questa inoltre l'occhio sporgente si mantiene per lungo tempo apparentemente normale, anche nella sua funzionalità, per quanto è possibile di rilevare in simili animali.

* * *

In collaborazione col dott. Sancassani, oculista della Poliambulanza di Milano, abbiamo potuto eseguire diverse osservazioni oftalmoscopiche per rilevare lo stato dei mezzi diottrici e della funzione visiva nei pesci ammalati, conservandoli per lungo tempo in condizioni da evitare l'intervento di cause esterne nella lesione degli occhi. Le difficoltà maggiori per seguire lo sviluppo della malattia si incontrano appunto nella necessità di isolare gli animali ammalati, per proteggerne gli occhi sporgenti specialmente contro i morsi degli altri pesci che esercitano questi atti di cannibalismo con vera abilità chirurgica, lasciando i compagni a vivere ancora per giorni colle occhiaie vuote.

Non appena incomincia l'esorbitismo degli occhi, il pesce ammalato assume l'aspetto di un girino (v. tav. II, fig. 2-8), e

forse per questo fatto desta negli altri pesci sani la tendenza ad assalirlo, anche perchè resta incapacitato a difendersi o a fuggire. È noto che negli animali inferiori il cannibalismo è un sistema naturale di eliminazione, specialmente esercitato contro individui deboli o ammalati. E questa è anzi una delle cause più facili di diffusione delle malattie infettive in molte specie animali; e forse anche nel caso attuale ha pure la sua parte di influenza nella propagazione della malattia, poichè i pesci acciecati diventano facile preda dei compagni più grandi e voraci, ma somministrano alla loro volta a questi i germi più virulenti della malattia.

Le nostre osservazioni si riferiscono solamente a poche specie di pesci (*Salmo fontinalis*, *S. carpio*, *S. irideus*, *Eupomotis aureus*, *Squalius cavadanus*, *Carassius auratus*), nei quali la riproduzione sperimentale della malattia, come vedremo, riesce più sicura, e con manifestazioni varie e complete, secondo la sensibilità dell'animale all'azione tossica dei prodotti elaborati dai batteri.

Le difficoltà già grandi della osservazione del fondo dell'occhio nei pesci normali, rendono meno attendibili i dati raccolti, ma in ogni modo riteniamo utile di registrarli, essendo stati ripetutamente controllati nello stesso animale, e a nostro giudizio in condizioni di osservazione ancora migliori di quelle eseguite dai precedenti osservatori.

L'esame diottrico e del fondo dell'occhio diveniva necessario per stabilire fino dalle forme iniziali se e per quanto concorrevano nella formazione dell'esoftalmo le diverse parti dell'occhio, e per completare le nostre cognizioni sulla origine e natura della malattia.

Occorreva quindi prima accertarsi delle condizioni normali dell'occhio dei pesci in esperimento e seguire le eventuali alterazioni dei mezzi diottrici e della funzione visiva durante tutto lo sviluppo della malattia.

Osservazioni recenti sulle condizioni interne dell'occhio e della visione normale nei pesci, attendibili pel nostro assunto, ne esistono ben poche, e si possono dire esclusivamente comprese nell'eccellente studio del Beer ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ TH. BEER. *Die Accomodation des Fischeauges*, Arch. F. Physiol. (Pflüger), 58 Bd. pag. 523-650.

Il Beer con esperienze decisive riformando i criteri che si avevano in precedenza sulla esagerata miopia dei pesci, dedotti dalle osservazioni poco corrette del Manz, Plateau e Leuckart, ha stabilito che la rifrazione normale dell'occhio di questi animali in condizioni di riposo (almeno per numerose specie di teleostei) è una miopia che varia da 3-12 diottrie, nell'acqua; mentre si accentua in modo notevolissimo nell'aria, secondo la curvatura della cornea, e per il grande potere di rifrazione della medesima, fino a raggiungere in talune specie 200 e più D (*Sargus annularis*), e in media 50-90 D.

Per esaminarli nell'acqua il Beer avvolgeva i pesci in un panno lasciando libere le branchie, poi li fasciava con una lamina di piombo di 1 mm. di spessore per impedirne i movimenti, e quindi li situava in posizione verticale in un recipiente di vetro a pareti parallele, con ricambio continuo di acqua, avvicinandoli più che era possibile alla parete del vaso, senza però che gli occhi avessero a toccarla.

Per l'esame nell'aria invece curarizzava gli animali per impedirne il movimento (inoculando 5-20 cm³. di soluzione di curaro del commercio al 4 % per 50-500 gr. di peso), e per farli respirare, introduceva un tubo di gomma con forte getto d'acqua nella bocca, fissandolo con uno spillo attraverso le due labbra.

E per escludere il potere di accomodazione, atropinizzava gli animali con inoculazioni sottocutanee o intramuscolari di una soluzione 1 % di solfato di atropina.

Dovendo conservare gli animali per successive osservazioni noi abbiamo dovuto ricorrere ad altro metodo per fissarli, evitando di curarizzarli; e dopo molti tentativi preferimmo di rinchiudere gli animali in recipienti di vetro appiattiti con corrente continua di acqua, in modo da poter prolungare la osservazione a piacere, senza alcun detrimento per le funzioni vitali dell'animale. Il tipo del recipiente è rappresentato dalla fig. 1, e deve essere scelto appiattito da permettere appena la introduzione del pesce, in modo che questo trovi nelle pareti un

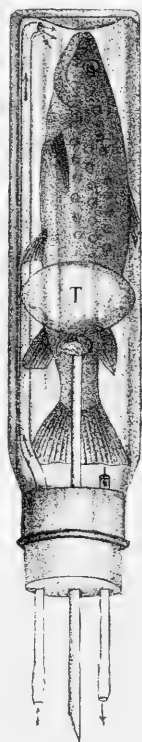


Fig. 1.

ostacolo a girare sull'asse longitudinale. Per impedire il movimento dal basso all'alto e viceversa, serve il tampone di garza che viene regolato dall'esterno, per obbligare la posizione dell'animale da un lato e dall'altro contro una delle pareti del vaso, ostacolando i movimenti della parte caudale. Naturalmente occorrono recipienti di capacità diversa proporzionali al volume del corpo del pesce, e di vetro a parete sottile e resistente (meglio vetro di Jena), per rendere meno sensibile la rifrazione del mezzo durante l'esame.

Il pesce viene con facilità raccolto, immergendo il recipiente nella bacinella o vasca, e guidando l'animale a distanza finchè abbia a penetrarvi: qualche volta può essere utile adescarlo con un pezzetto di alimento preferito (lombrici, moscerini, pezzetti d'ostrica), sempre per evitare di agitarlo, ovviando al pericolo di lesioni oculari traumatiche. Se il recipiente è ben proporzionato e non troppo largo, l'animale una volta in posto non si agita molto, e viene facilmente fissato mediante il tampone, da permettere comodamente la osservazione dell'occhio destro o sinistro: e può rimanere in questa posizione per giorni, purchè sia continua e ben regolata la corrente di acqua, come è indicato nella figura.

Questo apparecchio offre anche il vantaggio di poter esaminare l'occhio in qualsiasi posizione dell'animale, che può essere variata con adatti movimenti del recipiente secondo la comodità dell'osservatore.

Per atropinizzare gli animali, in alcuni casi più interessanti, abbiamo preferito di farli stazionare prima della osservazione per alcuni minuti in una soluzione di solfato di atropina gr. 0,5 ‰. I pesci del resto resistono assai bene a dosi anche alte di atropina per iniezione, ma a noi interessava di evitare specialmente il pericolo di lesioni di continuo che negli animali acquatici non si possono poi proteggere contro le infezioni.

In questo modo l'azione dell'atropina si otteneva egualmente bene e per un tempo più che sufficiente. Alcune volte per ottenere un effetto più rapido e durevole, si inoculava 1-5 gr. della soluzione 1 ‰, secondo il peso dell'animale direttamente nello stomaco, mediante un tubetto di gomma che funzionava da sonda esofagea in continuazione collo schizzetto.

Sempre abbiamo potuto rilevare negli animali atropinizzati, come già aveva notato il Beer, la completa abolizione del po-

tere di accomodazione che nell'occhio dei pesci si effettua per la retrazione della lente in seguito a contrazione della *campanula* di Haller, muscolo che secondo il Beer dovrebbe essere con più ragione denominato *retractor lentis* ⁽¹⁾. L'apertura dell'iride rimane invece inalterata: anche nei salmerini che presentano una reazione pupillare abbastanza vivace per la luce solare, paragonabile a quella già osservata dal Beer nelle specie dei generi *Solea*, *Uranoscopus*, *Lophius*, non era sensibile un'azione decisiva dell'atropina e la conseguente midriasi del foro pupillare, e solo si notavano lievi deviazioni del contorno con tendenza ad accentuarne la forma ovale nel senso del diametro longitudinale.

Alcuni dettagli dell'osservazione endoculare nei pesci come sono stati da noi rilevati, offrono uno speciale interesse.

Contrariamente all'opinione di Beauregard e Cuignet ⁽²⁾, l'esame del fondo dell'occhio nei pesci è possibile e con risultati completi anche quando sono rinchiusi in vasi di vetro, purchè si proceda col metodo da noi esposto. Il punto di ritrovo fissato dal Beer, e cioè il disegno a mosaico formato dagli zaffi e coni della retina in alcune specie non è sempre ben visibile, ma si possono nettamente rilevare la papilla, il processo falciforme e i vasi relativi che offrono un punto di orientamento costante e preciso.

Nei pesci che presentano per natura un potere di accomodazione lenta o che vengono leggermente atropinizzati, si può osservare il meccanismo del movimento della lente per contrazione del *musculus retractor lentis*, che si esplica non soltanto colla retrazione della lente nel senso retino-caudale, ma

⁽¹⁾ Per i lettori non zoologi, ricorderò che l'occhio dei pesci presenta tre particolarità anatomiche che lo differenziano nella serie dei vertebrati. Un legamento sospensorio della lente che si distacca in alto dal bordo di inserzione dell'iride alla sclera, e scende perpendicolarmente a fissarsi sul margine superiore anteriore della lente. Un muscolo liscio per la sua forma detto *campanula* da Haller — il quale si fissa col tendine al margine inferiore della lente, quasi in antagonismo alla inserzione del legamento, ma un po' più in dentro e in avanti: colla base invece è inserito alla sclera e al bordo ciliare in direzione temporo-caudale, e un po' in dentro. Un fascetto neuro-vascolare che ha origine dalla papilla del nervo ottico, e si dirige lungo la cavità interna dell'occhio al detto muscolo, descrivendo nel tragitto una curva somigliante a una falce: da ciò la denominazione di *processo falciforme*.

Per questa disposizione la contrazione del muscolo di Haller, tende a spostare la lente all'indietro e in direzione temporo-caudale, e inoltre a imprimerle un movimento di rotazione sull'asse frontale.

⁽²⁾ Op. cit., Arch., f, Physiol. pag. 513. Nota

anche con un vero movimento *a bascule*, in modo da intercettare completamente il passaggio ai raggi luminosi. In effetti si assiste come all'abbassamento di una tenda grigio-perlacea che impedisce l'ulteriore visione del fondo: sarebbe questo un movimento paragonabile nei risultati a quello delle palpebre negli animali che ne sono provvisti e dà l'impressione come di un velario analogo alla terza palpebra quando esiste, moventesi però dietro l'iride.

Ci allontanerebbe troppo dall'attuale argomento, se volessimo discutere più a fondo l'origine di questo fenomeno, del quale potrà in seguito meglio e con più opportunità, occuparsi uno di noi (il dott. Sancassani) specialista della materia. Si tratta certamente di un movimento che può essere in parte regolato dalla volontà, e inteso a impedire la penetrazione di una luce troppo viva nel fondo dell'occhio.

Essendo la lente dei pesci sferica, parrebbe singolare che il movimento di retrazione e di contemporanea rotazione su uno degli assi, dovesse intercettare il passaggio della luce in un mezzo apparentemente di rifrazione uniforme. Il fenomeno non potrebbe essere altrimenti spiegato, se non con una speciale rifrazione degli strati del tessuto della lente, messa in posizione obliqua, in modo da conseguirne una deviazione di tutto o di parte del fascio luminoso, come avviene in un *nicol* polarizzatore. L'osservazione della lente dei pesci in questa posizione dà appunto l'impressione che si tratti di deviazione della luce per effetto della posizione della lente, la quale non è poi assolutamente sferica nel senso matematico, e potrebbe anche per questa ragione offrire un impedimento al passaggio dei raggi luminosi, quando venisse per effetto dei movimenti del *musculus retractor lentis*, a trovarsi col suo massimo spessore dinanzi al foro pupillare.

Sembra strano che ad un osservatore così accurato come il Beer, sia potuto sfuggire un simile fatto, che mentre conferma ancora più l'importanza delle sue vedute sulla funzione della *campanula* di Haller nel meccanismo della accomodazione nei pesci, ci dimostra che anche negli animali ad iride più o meno fissa e privi di palpebre, può aver luogo la occlusione dell'occhio ad una luce troppo viva. Forse a togliere al Beer la percezione del fenomeno deve aver contribuito il sistema da lui preferibilmente seguito di curarizzare e atropinizzare gli animali per procedere alla osservazione.

La rifrazione venne determinata in due modi, e sempre in immagine diritta. La lente o la più debole concava o la più forte convessa con cui erano più visibili i dettagli del fondo, indicava la rifrazione del punto esaminato. Alcune volte abbiamo anche usato la Skiaskopia, seguendo scrupolosamente le indicazioni del Beer.

Riportiamo ora i dati delle osservazioni eseguite nell'intento di rilevare le condizioni normali della visione nei nostri animali di esperimento, e le variazioni che intervenivano nel successivo sviluppo della malattia.

Nel presente quadro sono riassunti i risultati negli animali ad occhio normale.

Specie e lunghezza dei pesci in cm.	Rifrazione in diottrie	Specie e lunghezza dei pesci in cm.	Rifrazione in diottrie
<i>Salmo fontinalis</i> 15	— 9,3	<i>Salmo carpio</i> 10	— 9,6
" " 10,5	— 6	" " 13	— 1,8
" " 12	— 9	" " 11,5	+ 1
" " 12,3	— 8,5	" " 7	— 8,3
" " 10	— 6,5	" " 12	+ 2
" " 14,2	— 8		
" " 17	— 7,5		
" " 11,6	— 8,9		
" " 13	— 9,2	<i>Carassius auratus</i> 14	— 6
" " 11,5	— 9	" " 10,9	— 4,7
<i>Salmo irideus</i> 25	— 2,6	" " 15	— 8
" " 20,5	— 2	" " 13	— 6
" " 18,5	— 1,5	" " 17	— 8,9
" " 15	— 1	" " 15,5	— 6
" " 15,5	— 1	" " 12	— 5,2
" <i>carpio</i> 17	— 1,8	" " 10	— 3,5
" " 15	— 1,3	" " 10,5	— 2,8
" " 11,5	— 1	" " 8	— 2

Confrontando queste cifre con quelle riportate dal Beer, si rileva che nei salmerini anche in condizioni normali, si ha un aumento per quanto lieve, della miopia rispetto alle altre specie di pesci, e forse a questo fatto si connette in parte la facilità con cui si verificano in essi le lesioni esterne dell'occhio.

I dati esposti non corrispondono certo all'esattezza di quelli del Beer, che all'osservazione oftalmoscopica faceva seguire la misurazione diretta colla inclusione e sezione in serie degli occhi: tuttavia essendo i nostri risultanti dalla media di parecchie osservazioni nello stesso individuo, assumono una certa attendibilità, come base di giudizio per la visione normale in queste specie di pesci.

Vedremo ora il comportamento della visione nei pesci ammalati, prima che abbia luogo una vera e propria deformazione dell'occhio. Già prima dell'inizio dell'esoftalmo è manifesta una intensa iperemia del fondo dell'occhio con ectasia dei vasi retinici, e qualche volta vere e proprie emorragie puntiformi, oltre che nella papilla anche nella zona retinica peripapillare e lungo il processo falciforme. Quando l'esoftalmo incomincia a manifestarsi da un lato, aumentano i fatti congestizi dell'altro occhio, mentre nell'ectasico si accentua l'anemia del fondo.

L'osservazione diottrica in simili casi iniziali, ha dato i seguenti risultati che acquistano maggior valore per il confronto fra l'occhio sporgente e quello ancora in posizione pressochè normale nello stesso animale.

Specie e lunghezza dei pesci in centimetri		Rifrazione in diottrie	
		o. in esorbitismo	o. normale
<i>Salmo fontinalis</i>	15	— 9,9	— 5
" "	14	— 9,5	— 8,2
" "	12,5	— 10	— 8
" "	11	— 10	— 8
" "	15,5	— 8,7	— 7,6
" "	13	— 8,7	+ 1,6
" "	13,5	— 1,8	+ 1
" "	12	+ 1	— 7,5
" "	10	— 8	— 4,9
" "	10,5	— 9	— 8
<i>Salmo irideus</i>	18	— 9,6	— 6,9
" "	22	— 4	— 2,5

In un'altra serie di osservazioni in periodo più inoltrato della malattia, ma sempre negli occhi ancora con rifrangenza perfetta dei mezzi, abbiamo rilevato cifre che non discordano da

queste ultime, e crediamo quindi inutile di riportarle. Resta perciò provato che in seguito alla lesione in esame, dei mezzi diottrici dell'occhio il vitreo soltanto subisce fino dal principio un breve aumento di volume per imbibizione, che rimane però stazionario; e che per molto tempo all'infuori dei disturbi della circolazione, negli occhi in esorbitismo, le alterazioni nella funzione visiva si riducono a un lieve aumento della miopia.

È poi singolare che i fatti congestivi dell'occhio opposto a quello sporgente anche nei pesci (*Carassius*) in cui sono assai più gravi (mentre non presentano ordinariamente una vera e propria protrusione degli occhi), si mantengono per lungo tempo con alterative di miglioria e di aggravamento, in rapporto come vedremo colle condizioni della infezione e intossicazione di origine gastro-intestinale. S'intende che nei casi di gravi emorragie sotto-retiniche con versamento nella cavità oculare, e persino nella camera anteriore (*ipoema*, v. Tav. I, Fig. 6, 7, 8), la funzione visiva viene poi gradualmente a spegnersi per l'intorbidamento dei mezzi; ma quasi mai è accaduto di verificare una infezione dell'occhio ridotto in tali condizioni, senza che sia stata preceduta da una lesione esterna. E se il pesce è lasciato a sé appartato in luogo oscuro, guarisce dopo un periodo più o meno lungo di digiuno, e l'occhio leso si ristabilisce nelle condizioni pressochè normali se puramente in esorbitismo, o coi residui più o meno gravi consecutivi alle emorragie verificatesi durante il periodo acuto della malattia, sempre chè sia rimasta integra la cornea.

Così tutto quanto si poteva rilevare dall'osservazione clinica veniva a confermare sempre più il giudizio che la causa della malattia dovesse ricercarsi all'infuori della lesione degli occhi, la quale evidentemente risultava un fatto secondario.

II.

Ricerche microscopiche e batteriologiche.

Audigè, limitandosi alla osservazione microscopica dei tessuti dell'occhio e specialmente del vitreo, descrisse come causa di questa malattia dei bacilli e micrococchi di colore bruno, che mal si colorano coi colori nucleari e si scolorano col metodo di Gram. Nelle osservazioni eseguite nel passato anno il Mazzarelli

escluse che si trattasse di bacilli, e si convinse che tali presunti bacilli corrispondevano ai cristalli già segnalati dal Piana in casi di esoftalmo di origine nervosa (epilessia) nei pesci persici [*Perca fluviatilis* ⁽¹⁾].

In tutti i casi di esoftalmo esaminati durante la epizoozia verificatasi nel nostro acquario, non fu possibile di osservare nei tessuti dell'occhio leso alcun bacterio coll'esame microscopico e batteriologico, quando il materiale venga raccolto colle dovute cautele, e prima che si manifestino negli occhi lesioni secondarie. Nei preparati a fresco del vitreo facilmente si osservano elementi in tutto somiglianti ai bacilli, più evidenti particolarmente in alcune specie di pesci (*Salmo fontinalis* e altri); ma si tratta di una speciale qualità di pigmento a bacilli, proprio delle cellule epiteliali dello strato pigmentario della retina, che facilmente viene a diffondersi nel vitreo, quando per azione meccanica o patologica gli elementi che lo contengono sono comunque alterati.

Dalle ricerche istituite per controllare l'affermazione di Audigé ho potuto raccogliere alcune conoscenze utili sulla natura, sede e funzione di questo pigmento a bacilli di color marrone, finora assai poco noto e studiato. E poiché queste osservazioni saranno oggetto di uno studio speciale, che esorbita dall'argomento ora prefissomi, mi limito soltanto ad accennare che questa qualità di pigmento è presente in tutti i vertebrati, e caratterizza le cellule epiteliali dello strato pigmentario della retina, cioè fino all'ora serrata. Si estende quindi al solo campo visivo del bulbo oculare; e si differenzia per sede, forma e colore dal rimanente pigmento dell'occhio.

Altri elementi bacillari si possono rinvenire nei tessuti dell'occhio dei vertebrati inferiori, e sono i cristalli segnalati dal Piana a forma di bastoncino in tutto simili ai bacilli del carbonchio. Questi cristalli hanno origine dagli strati profondi dell'argentea e sono costituiti in gran parte da carbonato di calcio, e si accompagnano con altri romboedrici o aciculari di cui sono specialmente zaffate le cellule dello strato formatore della membrana argentea — la membrana che dà la lucentezza e la iridescenza madreperlacea alla pupilla e alla sclera dei pesci.

Altri particolari su questi elementi istologici dell'occhio dei pesci riservo per lo studio sopra accennato.

(1) *L'Acquicoltura Lombarda*, Anno VI, N. 12, pag. 316.

Le più accurate indagini escludevano in modo assoluto la presenza di elementi figurati che facessero anche lontanamente sospettare che si trattasse di parassiti. Con sostanze coloranti di intensa azione quali il liquido di Ziehl, di Gram, il bleu di Löffler, ecc., tanto i bastoncini di pigmento più chiari, come i cristalli, assumevano il colore in modo da mentire quasi la presenza di batteri, ma l'esame di paragone con preparati da pesci sani, fece subito rilevare l'errore di osservazione.

Anche le ricerche sul liquido ascitico che si poteva raccogliere dall'addome in quantità talvolta rilevante ($\frac{1}{2}$ - 1 cm³.), rimasero sempre negative con i mezzi di colorazione. Specialmente sul trasudato nella parte centrifugata furono insistentemente eseguite le indagini più accurate nel dubbio che si trattasse di forme di parassiti spesso di difficile osservazione, quali i tripanosomi e le spirochete.

La mancanza assoluta di batteri nell'occhio ammalato e negli altri tessuti fu ripetutamente confermata da numerose osservazioni batteriologiche, eseguite nelle condizioni più opportune anche per la ricerca di eventuali germi anaerobi. Bisognava quindi concludere da questa prima serie di ricerche che la strana malattia fosse causata da un *virus* invisibile ai nostri mezzi attuali di ricerca, o da una auto-intossicazione da prodotti elaborati per discrasia dall'organismo stesso del pesce. In questo ordine di idee mi aveva specialmente indotto il fatto che il liquido della cavità peritoneale era capace di riprodurre, inoculato nei pesci sani, il quadro morbos, mentre il più accurato esame escludeva la presenza di micro-parassiti. L'osservazione era già stata fatta in precedenza dal Mazzarelli, il quale aveva così riprodotta la malattia nelle tinche che *ordinariamente* presentano maggior resistenza all'infezione per via naturale.

Per la esigua quantità del materiale raccolto, non fu possibile di esaurire in modo completo una serie di prove col liquido ascitico filtrato, che presentavano un certo interesse nell'avvalorare o l'una o l'altra delle ipotesi accennate, e d'altronde la questione sarebbe sempre rimasta insoluta se si fosse trattato di un *virus* invisibile, ma filtrabile.

Però, contro questa supposizione e in contraddizione con alcuni precedenti risultati, che facevano piuttosto pensare a una intossicazione di origine discrasica, si verificava in modo quasi costante il fatto già notato da Hofer, che bastava inquinare, con

acqua proveniente da vasche infette l'alimento normale dei pesci, per comunicare in altre vasche l'infezione, mentre ciò non avveniva con acqua filtrata alla candela Chamberland, come ho potuto facilmente constatare. Così si poteva stabilire che il *virus* doveva esistere nell'ambiente esterno e in piena attività infettante, e che la causa della malattia era anche legata al sistema di alimentazione (prevalentemente carnea), tanto più che lo stesso pesce ammalato poteva curarsi col digiuno, appartandosi in luogo oscuro.

Era quindi logico di fissare specialmente l'ordine delle indagini sull'acqua della vasca inquinata, sull'alimento somministrato ai pesci e sul contenuto intestinale.

* * *

Le osservazioni batteriologiche eseguite sistematicamente ogni giorno per oltre un mese sull'acqua della conduttura e delle vasche inquinate o immuni dall'infezione, condussero a risultati inconcludenti, perchè gli stessi batteri acquatili, con rare variazioni di numero e di qualità, si notavano in tutte le vasche senza distinzione, e quindi le condizioni batteriologiche del mezzo, almeno in apparenza, sembravano identiche tanto per i pesci sani come per gli infetti. A complicare anche di più la soluzione del problema contribuiva la circostanza che essendo stati riuniti i pesci ammalati nello scompartimento centrale della vasca infetta, i pesci sani immessi negli scomparti laterali comunicanti col precedente, attraverso le maglie di una reticella metallica di mezzo millimetro, ammalarono molto tardi, il che dimostrava la poca diffusione del *virus* nel mezzo liquido ambiente, che era pure in continua circolazione da un punto all'altro della vasca. Questo fatto apparentemente in contraddizione col precedente della facilità della trasmissione della malattia coll'alimento bagnato con acqua delle vasche infette, troverà la sua logica spiegazione nelle ricerche successive.

Intanto noto che anche tutte le altre indagini relative ai protozoi e micofiti acquatili, che si riscontrano normalmente nel limo delle vasche di allevamento, non offrono nulla di speciale. Trattavasi nella massima parte delle solite specie di ciliati e di alghe molto ristrette per numero, quali si riscontrano nei depositi delle acque anche purissime, e non potevano offrire alcun interesse nell'ordine delle presenti ricerche.

Nè meno fortunate risultarono le osservazioni relative all'alimento. Come è noto, l'alimentazione artificiale delle specie di pesci che occorreivano per le nostre ricerche è a base di carne: e per ragioni economiche si preferisce quella di cavallo, alternandola con qualche altro alimento animale (cervella, lombrici, larve di mosche, vermi di terra, ecc.), per correggerne l'uniformità, e per evitare l'influenza non troppo favorevole di un alimento eccessivamente carico di acidi.

Il pesce, per quanto vorace e non troppo schizzinoso nella scelta dell'alimento (quando sente più forte lo stimolo della fame), non è però completamente indifferente alle diverse qualità di cibo, specialmente se alterato per fermentazione putrida. Si può dire che quando le carni hanno raggiunta la fase di putrefazione con formazione di sostanze alcaline, vengono dalla maggior parte dei pesci, anche dai più voraci, rifiutate. Il pesce carnivoro è per natura predatore, e preferisce quindi l'alimento fresco e meglio vivente.

L'alimentazione artificiale nelle nostre condizioni, per quanto accudita, non risponde mai alle esigenze dietetiche normali dell'organismo del pesce, e quasi sempre lo espone a cause di malattia, perchè trattasi di carni ordinariamente fermentate. Nessuna meraviglia quindi che a questo sistema di alimentazione impropria potessero riferirsi i disturbi della malattia in esame, risultando evidente un certo rapporto coll'alimento in determinate condizioni di inquinamento.

In tutte le qualità di alimento che venivano somministrate, l'esame microscopico e batteriologico rivelava la presenza di numerosi batteri riferentisi più specialmente al gruppo dei *protei* e del *bac. coli*, nella fase iniziale di fermentazione, e alcune volte anche di specie anaerobie del gruppo dell'*edema maligno*, quando il materiale era in putrefazione inoltrata, e di reazione decisamente alcalina.

Nessuna però di queste specie di batteri si dimostrava capace di riprodurre nei pesci sani i sintomi della malattia, sia introdotta in coltura pura coll'alimento, o per inoculazione intramuscolare o sottocutanea, sia per l'azione dei loro prodotti tossici.

A questo proposito ho potuto rilevare la grande resistenza che i pesci offrono ai germi infettanti ed ai loro veleni più nocivi per l'organismo degli animali a sangue caldo, mentre

soccombono facilmente all'azione dei batteri acquatili comunemente ritenuti innocui, se inoculati direttamente nei tessuti o nella cavità peritoneale. L'infezione per via gastrica offre invece difficoltà insormontabili, con qualsiasi specie di batteri, quando non vi concorra a determinarla l'ingestione di cibi impropri per quantità e qualità. Si comprende che le difese naturali che il pesce oppone in condizioni normali a questo modo di infezione debbano essere attivissime, data la natura del mezzo in cui vive e che lo espone continuamente per la caccia dell'alimento nel limo, e anche per la necessità della respirazione, a introdurre nelle prime vie digestive tutte le impurità presenti nelle acque. Il pesce è quindi per natura ben difeso contro l'inquinamento batterico delle acque, mentre è sensibilissimo per l'inquinamento chimico, bastando per questo brevi tracce di rifiuti per rendergli l'ambiente nocivo, quando ne alterano la reazione anche in minimo grado o ne depauperano comunque il contenuto di ossigeno.

*
* *

La poca o nessuna conoscenza che si ha ancora in batteriologia della flora batterica intestinale dei vertebrati inferiori specialmente acquatili, rese anche l'ultima parte delle ricerche prestabilite assai complicata, dovendosi differenziare una lunga serie di batteri, pei quali ben pochi dati esistono nella letteratura. Fra le specie isolate (più di 30) escludendo i batteri acquatili già noti, una meritava di essere specialmente considerata, perchè costante nei pesci ammalati ed eccezionalmente rara in quelli sani, e in alcuni casi quasi in coltura pura nell'intestino dei giovani pesci più gravemente colpiti, e in quelli più adulti che soccombevano. Le feci in questi casi erano sempre diarroiche, cariche di emazie e di melena, e filanti per notevole quantità di muco.

Il reperto microscopico era, come sempre accade nell'esame delle feci diarroiche, molto ricco di batteri di forme e dimensioni diverse, e non mancavano spesso anche amebe e alcuni ciliati per complicare ancora più la soluzione del quesito. Col l'esame batteriologico fu però facile di rilevare in questi casi più tipici della malattia, la prevalenza di colonie rapidamente fluidificanti la gelatina, ben sviluppate già al secondo giorno a temperatura di 18° C., e costituite da una massa di colore giallo

sporco, raccolta nel fondo della escavazione, in modo da ricordare la colonia di alcuni micrococchi piogeni. (Tav. I, fig. 1).

Al 3-4 giorno intorno al bordo irregolare della colonia si staccano dei piccoli fiocchetti che rimangono isolati nella escavazione della gelatina, formando come una costellazione intorno alla massa principale, visibile anche ad occhio nudo. Questa singolare disposizione della colonia costituisce uno dei caratteri più tipici per l'isolamento di questo nuovo bacterio (Tav. I, fig. 2, 3), nelle colture a piatto.

Le colonie formanti una massa mucosa e filante, sono costituite da bacilli lunghi $\frac{1}{2}$ -2 μ per $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ μ di spessore, con estremità arrotondate, facilmente colorabili coi comuni colori basici di anilina. Si scolorano col metodo di Gram.

Questo bacillo si sviluppa molto bene in tutti i substrati di coltura, meglio a temperatura dell'ambiente (*optimum* + 20° C.), e possiede come carattere saliente marcatissimo la facoltà di produrre una materia collogena analoga alla mucina, in presenza delle sostanze albuminoidi, e specialmente della gelatina.

Le colture in brodo intorbidano nelle prime 24 ore, durante le quali il bacillo presenta un movimento alquanto vivace, poi mentre incomincia la produzione della sostanza mucosa, la massa della colonia si raccoglie sul fondo del tubo come una nube spessa avvolta nel muco che dà alla coltura la consistenza di una muncilagine di semi di lino in macerazione. La formazione di questa sostanza è in rapporto diretto colla quantità di materia albuminoide del mezzo nutritivo assimilabile, è quindi poco evidente nell'agar, abbondante nella gelatina e più ancora nei brodi addizionati di peptone al 3-5 %.

La coltura in gelatina per infissione presenta pure alcuni caratteri notevoli, e assai distintivi, per identificare il nuovo bacillo.

Lo sviluppo alla temperatura ambiente si manifesta lungo tutta l'infissione, ma la fluidificazione del mezzo a scodella avviene solamente in presenza dell'ossigeno, e progredisce assai lentamente verso gli strati più profondi. La colonia forma poi una zooglea a cotenna spessa alla superficie del mezzo, aderente con fiocchi alle pareti del tubo, generando come nelle colture in brodo di *Bac. pestis* una serie di stalattiti che si distaccano e cadono in basso costituendo sul fondo della gelatina fluidificata una nube analoga a quella delle colture in brodo. Verso l'8°

giorno, mentre la fluidificazione raggiunge la metà circa dello strato di gelatina, si avverte la comparsa di una tinta rosea che dagli strati più superficiali si diffonde in basso, determinata dalla formazione di acidi liberi, di ac. nitroso semi-combinato, e di nitriti che reagiscono sull'indolo prodotto in grande quantità fino dal primo sviluppo della coltura, formando un nitroso-derivato che dà appunto il color rosa al mezzo, come si verifica nella reazione rossa delle colture di colera asiatico.

Questo bacillo oltre di essere un attivissimo generatore di muco manifesta dunque proprietà nitrificanti straordinarie, e veramente eccezionali in confronto con gli altri batteri finora studiati, poichè nessuno di questi offre la simultanea comparsa nelle colture dell'indolo e dell'acido nitroso libero.

Il carattere speciale della produzione di muco avvicina questo bacillo a quelli già noti, isolati per solito dalle mucose delle vie aeree dell'uomo, di alcuni animali (bovini), ed eccezionalmente da sostanze diverse dell'ambiente esterno.

Ricordo fra questi bacilli i principali che ebbi presente per la diagnosi differenziale: *Bac. pneumoniae* di Friedländer, *Bac. ozende*, *Bac. rhinoscleromatis*, *Bac. sputigenus crassus*, *Bac. viscosus lactis*, *Bac. viscosus cerevisiae*, *Bac. vis. sacchari*, *Bac. glischrogenum*, e il *Bac. ruber sardinae*.

Quest'ultimo specialmente offriva caratteri di confronto più interessanti degli altri, perchè fluidifica rapidamente la gelatina con forte formazione di muco, e colla produzione di un colore rosso carmino. Du Bois Saint-Sévrin inoltre aveva trovato questo bacillo nelle sardine da poco tempo condizionate in olio per la vendita, e quindi anche per l'origine esso presentava condizioni pressochè identiche a quelle del bacillo da me isolato.

Tutti gli altri batteri offrono il carattere differenziale tipico dello sviluppo in gelatina a chiodo, senza fluidificazione del mezzo, e anche per il modo di produzione del muco non possono confondersi con quello in esame.

Lo studio di questo bacillo specialmente per la produzione del muco presenta condizioni molto interessanti che mi indussero nei confronti colle altre specie a differenziare il gruppo dei bacilli così detti mucosi o viscosi in due gruppi differenti. L'uno che comprende i bacilli in cui la produzione del muco si limita alla massa della colonia, e non formano o quasi enzimi capaci di trasformare in mucina o sostanze collogene il mezzo nutrizio,

specialmente se albuminoide. I bacterî di questo gruppo (*Bac. pneumoniae*, *Bac. aerogenes*, *ozenae*, *Rinoscleromatis*, *sputigenus cr.*, *viscosus lactis* e *cerevisiae*, *leuconostoc mesenteroides*, ecc.) producono il muco come una secrezione cutanea che costituisce una capsula limitante attorno al bacillo e che aumenta solo in ragione diretta colla massa della coltura.

Nell'altro gruppo che indico col nome più appropriato di *bac. mucogeni*, la produzione del muco avviene non per assimilazione e secrezione, ma per fermentazione, generando il bacillo enzimi capaci di trasformare tanto l'albumina come le sostanze ternarie (zucchero) in mucina e altri derivati collogeni.

Così in queste colture la produzione di muco non è in rapporto colla massa della coltura, ma colla sua potenzialità fermentativa.

A questo gruppo si devono riferire il *Bac. pneumonicus liquefaciens bovis* di Arloing, il *Bac. viscosus sacchari* e *rini* (anaerobio), il *Bac. glischrogenum*, isolato dall'urina filante dal Malerba, Sanna-Salaris e Melle, il *Bac. ruber sardiniae*, e quello da me isolato dai pesci che distinguo col nome di bacillo filante o meglio *Bacillus collogenes*.

Su tale questione che interessa anche come studio di biologia generale di questo gruppo di bacteri, intendo occuparmi dettagliatamente in altro studio in corso.

Da tutte le osservazioni precedenti rimaneva intanto associato che il bacillo presente nel tubo gastro-intestinale nei casi più tipici della malattia in esame, era una specie nuova che se per alcuni caratteri poteva riferirsi al tipo del *Bac. ruber sardiniae*, se ne differenziava per altri, e specialmente, come vedremo, per le sue proprietà patogene, dipendenti dall'attiva produzione di tossine, paragonabili negli effetti ai veleni prodotti dal *bac. pneumonicus liquefaciens bovis* di Arloing.

*
* *

Già il fatto che nei casi più tipici di esoftalmo epizootico il liquido ascitico manifestava proprietà agglutinanti sul *bac. collogenes*, fino alla diluizione di 1:500, e qualche volta anche in dose minore, veniva a stabilire un altro dato importante pel rapporto etiologico fra il nuovo bacterio e la malattia in esame. Restava quindi per risolvere completamente la questione di esa-

minare il comportamento della coltura pura negli animali, per inoculazione e per ingestione.

Nella prima serie di esperienze la coltura veniva inoculata o sottocute o intramuscolare o nel peritoneo in dosi variabili da $\frac{1}{10}$ - $\frac{1}{4}$ di cm³, secondo le dimensioni del pesce.

Tutti gli animali sono morti in un periodo di tempo variabile fra 2-5 giorni, e all'autopsia si riscontrò una diminuzione notevolissima dei bacilli nel punto d'innesto, o la scomparsa dopo oltre il 5° giorno; edema gelatinoso siero sanguinolento in una vasta zona di circuito intorno alla inoculazione, nessun germe della coltura nel sangue o negli organi interni, mentre dalla ferita erano penetrati fino nel circolo sanguigno diversi batteri acquatili, e soprattutto il *bac. fluorescens liquefacens*, il quale è uno dei batteri più comuni della flora parassitaria e commensale dei pesci, avendolo riscontrato spesso nelle feci e nel contenuto dello stomaco, e sempre nel muco aderente alla superficie del corpo e fra le sinuosità delle squame.

I pesci inoculati presentavano subito disturbi più o meno gravi nell'organo visivo, rappresentati specialmente dalla facilità alle emorragie.

Gli stessi fenomeni si riproducevano inoculando nello stesso modo il filtrato delle colture, e si manifestavano con maggiore rapidità e intensità, secondo la quantità del materiale inoculato, e il luogo della inoculazione: erano quindi assai più gravi in seguito alla inoculazione intraperitoneale.

Con ciò veniva dimostrato che il *bacillo non era capace di riprodursi dentro i tessuti, ma agiva anche a distanza per mezzo di prodotti tossici solubili, i quali anche inoculati a sé, provocavano lesioni caratteristiche.*

Ma poichè fatti consimili si potevano riprodurre nei pesci anche con tossine provenienti da altri batteri patogeni per gli animali a sangue caldo (tossine del *proteus vulgaris* e dell'*edema maligno*), non si poteva certamente indurre che le lesioni oculari fossero specifiche, e dalle stesse inferire che l'agente etiological della malattia fosse veramente il nuovo bacillo isolato dalle feci dei pesci ammalati.

In diverse serie di esperienze fu quindi tentata la prova dell'alimentazione dei pesci con cibo sterile, inquinato al momento con colture pure, mettendo ogni cura nell'ovviare possibili errori.

Dopo pochi giorni non vi poteva essere più dubbio alcuno sulla decisiva influenza che questo sistema di alimentazione esercitava sullo sviluppo dell'esoftalmo, poichè tutti i pesci più piccoli rapidamente morivano con tumefazione dell'addome e protrusione del bulbo oculare, e gli adulti subivano con decorso più lento gli stessi sintomi, come si verificava nelle condizioni naturali di sviluppo della malattia. A rendere più grave nei pesci piccoli le conseguenze della infezione, oltre alla minore resistenza organica, contribuivano le tendenze più voraci per l'alimento, e il fatto di essere più esposti alle lesioni dei pesci adulti che per cannibalismo strappano con morsi gli occhi ai più piccoli appena incominciano a sporgere.

Da ciò la istintiva tendenza degli animali ammalati ad appartarsi nei punti più oscuri, non soltanto per il riposo dell'organo visivo, ma anche per cercarvi un più sicuro asilo.

A questa serie di esperienze si riferiscono le figure 1-8 della tavola II, dalle quali si rileva il graduale sviluppo delle lesioni che si iniziano prima colla tumefazione addominale per versamento ascitico, e poi col fenomeno dell'esorbitismo di uno o di ambedue gli occhi.

È notevole il fatto che in alcuni casi (Tav. II, fig. 4, 5, 6, 8, 14) ha luogo, per effetto della pressione retrobulbare, una vera extroffessione dei tegumenti capsulari dell'occhio, che vengono a formare fuori dell'orbita come un tubo a canocchiale, analogo a quanto avviene come fatto di organizzazione normale nei pesci abissali. Lo stesso fenomeno venne anche notato dal Lo Bianco⁽¹⁾ durante l'epizoozia sviluppatasi in alcune vasche dell'acquario di Napoli. In altri casi invece la raccolta liquida retrobulbare si diffonde nei tessuti circostanti impregnandoli e costituendo come una infiltrazione edematosa (Tav. I, fig. 6, 7) intorno all'occhio.

Forme simili a quelle riprodotte nell'esperimento difficilmente si osservano in condizioni naturali di sviluppo della malattia, perchè o il pesce cessa di prendere alimento e si cura appartandosi, o incorre in lesioni esterne dell'occhio che ne pregiudicano la vita con infezioni secondarie. Gli esperimenti eseguiti riescono quindi doppiamente probativi perchè evitando l'influenza di agenti esterni, coll'isolamento dei pesci ammalati,

(¹) Lo BIANCO, op. cit., pag. 567.

e somministrando il cibo inquinato a piccole dosi e in condizioni di non renderne avvertibile il sapore disgustoso, l'infezione avviene sempre e con risultati costanti.

Come negli animali morti per infezione contratta naturalmente i bacilli non penetrano nel sangue o negli organi interni, si annidano quasi esclusivamente nell'intestino, più specialmente nella parte superiore, corrispondente al tenue, e spesso nella parte pilorica dello stomaco e delle appendici relative.

L'infezione risulta anche per l'esperimento strettamente legata al sistema di alimentazione carnea, e il veicolo migliore è la carne equina, in cui questo bacillo, forse per la presenza di una maggiore quantità di glicogene e inosite, trova condizioni migliori e più favorevoli di sviluppo e di produzione di muco.

*
* *

La mancata penetrazione dei batteri dentro l'organismo, come era già stata confermata dalle prime indagini, bastava per stabilire che il bacillo capace di riprodurre la malattia introdotto in coltura pura cogli alimenti nel tubo intestinale dei pesci, doveva agire per mezzo di prodotti tossici nel determinare l'esoftalmo e i fatti addominali.

In ogni modo per riprova assoluta del fatto, in altra serie di esperimenti i pesci furono alimentati con cibo sterile imbevuto di *tossine* tratte dalle colture del bacillo per filtrazione, ottenendosi così un maggiore accumulo di prodotti tossici in una quantità assai minore di alimento. Alla prova corrispose un risultato completo e decisivo, perchè non solo si ebbe la riproduzione della malattia, ma con sintomi ben più gravi dal lato dell'esoftalmo, in rapporto appunto alla maggiore quantità di tossine ingerite dagli animali in esperimento nello stesso periodo di tempo: mancavano però i fenomeni addominali non avendo luogo la localizzazione dei batteri nell'intestino. A questa serie di prove si riferiscono le fig. 9-12 della tavola II, e il caso N. 12 che presenta la lesione al massimo grado, prima di aversi l'apertura spontanea della raccolta liquida retrobulbare, la quale si è fatta strada fra la parete della cavità orbitaria e il bulbo oculare, riversandosi davanti fra la cornea e l'epidermide protettiva dell'occhio, formando anche uno *pseudo cheratocoele*, che al minimo urto si sarebbe ulcerato e aperto all'esterno.

Il modo di azione patogena di questo bacillo nell'organismo del pesce merita qualche speciale considerazione, perchè non avviene nelle condizioni ordinarie delle comuni infezioni. Non verificandosi gravi fatti infiammatorî o congestizî locali e anche per il decorso relativamente lento della malattia, e per la facilità della guarigione, bisogna dedurre che il bacillo nel tubo intestinale agisce non tanto come un germe infettante ma piuttosto come un *commensale* che diventa nocivo, solo in presenza di determinate qualità di alimento, e in condizioni speciali dell'organismo ospite, risultando più facilmente colpiti i pesci piccoli, e le specie meno adattabili a peculiari condizioni di vita, o più voraci (*Salmo fontinalis*, *Eupomotis aureus*).

La produzione del muco contribuisce solo indirettamente negli effetti della malattia per l'ingombro dell'intestino, l'ostacolo meccanico alla eliminazione della coltura colle feci, per l'alterato chimismo della nutrizione ed assimilazione dell'alimento: mentre i fenomeni più salienti, quali l'esoftalmo, dipendono da altri veleni solubili, e infatti essi sono riprodotti dai filtrati delle colture, coll'assenza o quasi dei fatti di reazione adominale, essendo eliminata l'azione locale dei bacilli e del muco. Il versamento ascitico addominale è quindi solo in parte dovuto all'azione tossica del bacillo, e più dai disturbi circolatorî provocati dalla distensione dell'intestino per lo sviluppo della coltura che ne ingombra il lume.

Nella intossicazione dirò intensiva, quale si ottiene colla somministrazione di cibo imbevuto di tossine, facilmente nei pesci più voraci, ha luogo la morte in modo quasi fulmineo con lesioni oculari rappresentate da emorragie della corioide e dell'iride, che si riversano anche nella camera anteriore formando un *ipoema*, come nelle figure 6, 7, 8, della Tav. I, disegnate da *Carassius aureus* e *Salmo irideus*. Queste lesioni dimostrano che l'origine del trasudato e dell'esoftalmo consecutivo nei casi a lento decorso, deve essere in relazione con fatti congestizî dipendenti forse dall'azione paralizzante vasomotoria delle tossine: le quali infatti manifestano negli animali a sangue caldo (conigli e cavie) prima effetti vaso-dilatatorî con notevole abbassamento della pressione sanguigna, e accelerazione del polso e della respirazione, e poi una depressione nervosa generale con tendenza allo stupore e al sonno.

In molti casi abbiamo anche osservato che l'inizio della le-

sione oculare era preceduto da edemi intorno agli occhi, più spesso limitati alla parte antero-superiore della cavità orbitaria. (Tav. I, fig. 6, 7). Avendo questi edemi carattere talvolta transitorio, appare tanto più evidente la loro analogia di origine cogli edemi idiopatici circoscritti, specie alle palpebre, che si verificano anche nell'uomo per discrasie e per alterato ricambio materiale: i quali di solito precedono o accompagnano tutti gli altri disturbi occasionati da auto-intossicazioni gastro-enteriche, come sonnolenza e inattitudine ad applicarsi dopo i pasti, cefalee, emicranie, nevralgie, debolezza mentale e corporea, vertigini, dispnea, crampi, tetania, eclampsia, epilessia, corea, paralisi, afasia, coma, delirio e forme assai gravi di psicosi.

*
* *

Come corollario alle precedenti ricerche, restava, dopo le conoscenze assunte intorno alla natura dell'agente della malattia, a stabilirsi il modo di diffusione della medesima per eventuali provvedimenti di difesa contro questa infezione.

Essendo il bacillo immobile nell'acqua, esso viene colle feci dei pesci ammalati a raccogliersi nel limo, dove anche a bassa temperatura si sviluppa costituendo delle masse mucilagginose intorno ai residui di cibo e sulle vegetazioni del fondo.

La forza adesiva dei bacilli nella cultura per la grande quantità di muco, impedisce che si diffondano nell'acqua anche se fortemente smossa; e perciò riusciva nei primi esperimenti difficile di rintracciarli nell'esame batteriologico dell'acqua delle vasche, più volte prelevata anche allo scarico. Per la stessa causa ha luogo una distribuzione sempre molto limitata dei bacilli nei diversi punti delle vasche infette, e bisogna cercarli nel limo aderente alle pareti e sul fondo, soprattutto nel punto dove per abitudine o comodità viene a preferenza gettato l'alimento. Si comprende che in questo modo, anche somministrando un cibo puro, se la vasca è infetta, facilmente i pesci vengono ad ammalare, perchè nel momento dei pasti coll'impeto in cui si gettano sull'alimento caduto al fondo, sollevano il limo e ne ingeriscono una notevole quantità.

Nel caso di sviluppo di questa malattia negli allevamenti artificiali, la prima cura dunque dovrà essere di ripulire e disinfettare le vasche, e risciacquarle poi per alcuni giorni con acqua pura, prima di riporvi il pesce sano: e di escludere con selezione

diligente i pesci che presentassero un accenno a rigonfiamento dell'addome con perdita dall'ano di feci filanti. Per differenziare se la distensione dell'addome è dovuta a raccolta di liquido come nel caso in esame o dipendente da altre cause (esagerata ingestione di cibo, sviluppo degli organi sessuali, ecc.), basta esaminare l'animale per trasparenza dinanzi a un lume, e nel primo caso si potrà rilevare la limpidezza perfetta del liquido ascitico attraverso le pareti addominali, e una limitata ombra dei visceri spinti verso la parete anteriore e cefalica, nel secondo caso l'addome offre in tutti i punti una opacità più o meno completa.

Conclusioni.

Riassumendo quanto ho potuto raccogliere nello studio di questa malattia, si può con tutta sicurezza concludere:

1° Che l'esoftalmo epizootico dei pesci è una entità morbosa ben caratterizzata da sintomi propri, e per l'agente etiologico che lo determina.

2° Questa malattia è causata da una intossicazione di origine intestinale, determinata da un bacillo (*bac. collogenes*) appartenente al gruppo dei *mucogeni*.

3° L'azione patogena del bacillo si manifesta quasi esclusivamente in presenza di alimenti albuminoidi, con formazione di una grande quantità di muco e di tossine, che provocano nell'organismo del pesce gravissimi disturbi nel sistema circolatorio, e quindi la formazione di trasudato nelle cavità linfatiche e orbitarie.

4° Le lesioni del bulbo oculare e annessi che si verificano in questa malattia dei pesci, offrono un contributo di conoscenze utili per chiarire molti dei fatti osservati anche nell'uomo in casi di oftalmie metastatiche, che sono state riconosciute di origine veramente autotossica.

Già da tempo molti oculisti, fra i quali Herrnheiser Trousseau, Gayet, Gasparrini, Lagrange, Signorino, Angelucci, Joung, Pes (1).

(1) M. HERRNHEISER, Klin. Monatsblätter Augenheilk., decem. 1892. — A. TROUSSEAU, Ann. d'Oculistique, mars 1891. — M. GAYET, Atti II Congresso med. intern., Roma, 1894. — E. GASPARRINI, *Oftalmia metastatica tipica bilaterale*, Pavia, 1895. — M. LAGRANGE, Arch. d'Ophtalmol. Fevrier, 1897. — SIGNORINO, Arch. di Ottalmologia, Anno VI, vol. VI, fasc. 6. — ANGELUCCI, id., id., fasc. 10-11, 1893. — JOUNG, New York med. Journ., Oct., 1898. — O. PES, Ann. d'Ottalmol., ann. XXIX, fasc. 1-2. — S. TORNATOLA, Atti della R. Accad. Peloritana, anno XV, 1900-901, pag. 103. — F. DE BONO e B. FRISCO, Ann. d'igiene sperimentale, 1900.

sulla base di osservazioni cliniche ammettono la possibilità di simili alterazioni dell'occhio, e il Tornatola con una serie di esperimenti negli animali venne a conclusioni affermative sulla possibilità di lesioni infiammatorie degli occhi di origine tossica. Mancava però finora una dimostrazione veramente positiva, non potendosi in tutto paragonare ciò che può avvenire nell'organismo per auto-intossicazione, con quanto accade in seguito alla inoculazione di tossine microbiche. Colle osservazioni esposte nel presente lavoro, credo di avere colmato la lacuna; e mentre esse vengono in gran parte a confermare i risultati del Tornatola, dimostrano ancora più l'importanza che lo studio comparativo dei fatti patologici nella serie animale può offrire di vantaggioso e di pratico alla clinica e alla medicina sperimentale, applicate all'uomo e agli animali superiori.

Milano, ottobre 1905. - Museo Civico di Storia Naturale,
Laboratorio Biologico.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAV. I.

- Fig. 1. Colonie del *Bac. collogenes* al 2° giorno di sviluppo a 18°-20° C.
„ 2. Colonie id. al 4°-5° giorno. Fluidificazione della gelatina.
„ 3. Colonie id. al 7°-8° giorno.
„ 4. Colonie al 2° giorno in cui risulta evidente il tragitto nello sviluppo dagli strati profondi della gelatina alla superficie libera, dove incomincia l'espansione colla fluidificazione del mezzo.
„ 5. Colture per infissione in gelatina: A dopo 3 giorni, B dopo 5-6 giorni, C fluidificazione completa del mezzo, formazione della zooglea e stalattiti.
„ 6. *Carassius auratus* con irite, irido-ciclite e *ipoema*. Edema del contorno dell'occhio, specialmente in alto e in avanti. Occhio destro.
„ 7. Idem, idem, occhio sinistro.
„ 8. *Salmo irideus*, come sopra, con sinechie anteriori e posteriori.

TAV. II.

- Fig. 1. *Salmo fontinalis* in condizioni normali.
„ 2-4. Idem, con sviluppo naturale della malattia in diverso stadio.
„ 5-8. Idem, alimentati con cibo sterile inquinato con colture di *Bac. collogenes*.
„ 9-12. Idem, idem, con cibo sterile addizionato di tossine del bacillo.
„ 13. *Eupomotus aureus* in condizioni normali.
„ 14. Idem, con esoftalmo dell'occhio sinistro. Ulcerazione e perdita completa dell'occhio destro.
„ 15. Idem con esoftalmo di ambedue gli occhi, irite e sinechia posteriore a sinistra.
„ 16. Testa di anguilla con occhi abissali.
„ 17. Testa di *Salmo irideus* Gibb. con *pseudo-amopsia*, deviazione della mandibola, edema periarticolare e versamento nella articolazione.

OSSERVAZIONI STRATIGRAFICHE
SUL GRUPPO DELL'ALBENZA E SUE FALDE MERIDIONALI

del socio

Dott. Roberto Brunati

Chi osserva le Prealpi lombarde dai bastioni di Milano distingue chiaramente a mattina del noto Resegone una montagna piatta ed uniforme che fa a quello come di basamento; è l'Albenza, alla quale i bergamaschi hanno dato questo nome perchè verso Bergamo presenta nudo e biancheggiante il fianco orientale.

Assai ricca è la bibliografia geologica sul gruppo dell'Albenza, perchè la numerosa schiera degli scienziati nazionali e stranieri che si occuparono delle condizioni geologiche della Lombardia in genere e delle provincie di Bergamo e di Como in ispecie, non trascurano questa interessantissima regione, dove sono rappresentati i terreni che vanno dal Trias superiore all'attuale.

Nel 1857 l'abate Antonio Stoppani nella sua pubblicazione "Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia", inaugurava un'era nuova per la geologia delle Alpi meridionali, collo stabilire nettamente le grandi suddivisioni della serie stratigrafica lombarda, distinguendo in base allo studio dei fossili una serie ben ordinata di piani.

I fossili spettanti alla Valle Imagna che rimane a nord-est dell'Albenza, vennero poi da lui più tardi illustrati assieme ad altri nella sua monografia sugli strati ad *Avicula contorta* (1860-65).

Nei seguenti anni abbiamo moltissimi e pregevoli lavori per la Lombardia e, mentre la parte occidentale veniva illustrata nel 1876 per incarico dalla Società Elvetica di Scienze naturali, dallo Spreafico, dal Negri e dallo Stoppani (questo lavoro per la

morte dello Spreafico dovette esser pubblicato dal Taramelli nel 1880 con modificazioni e aggiunte) anche quella orientale aveva i suoi intelligenti rilevatori; poco dopo, infatti, comparve la "Carta Geologica con note illustrative della provincia di Bergamo", pubblicata dal Varisco (1881).

Il Varisco, salvo poche inesattezze, diede una carta geologica che rivela una indiscutibile esattezza di osservazioni. Dopo il Varisco, che illustrò tutta la provincia di Bergamo, abbiamo altri scienziati che si occuparono dei fenomeni geologici di questa regione, e che meglio e più accuratamente tracciarono quanto il Varisco abbozzò a grandi tratti.

Per il gruppo dell'Albenza in particolare ha importanza la Nota del prof. Taramelli "Sui giacimenti pliocenici dei dintorni di Almenno", edita nel 1895. In essa tratta dell'equivalenza del ceppo colle argille plioceniche, e chiude questa nota ricordando le tracce degli antichi decorsi del Brembo, ed il magnifico terrazzamento esercitato da quel fiume.

Nel medesimo anno 1895 il prof. Taramelli pubblicava anche una Nota "Sugli strati a Posidonomya nel sistema Liasico del monte Albenza in provincia di Bergamo". In questa pubblicazione vi sono due importantissime osservazioni, una riguardante la parte più profonda della Creta, l'altra la serie Liasica; egli osservò infatti alla sella tra Burligo ed Opreno in alcuni scisti argillosi scuri soprastanti alla Maiolica e sottostanti alle marne variegata delle impronte delicatissime di ammoniti ed altri avanzi di cefalopodi, i quali furono determinati dal prof. Parona come appartenenti al Barremiano: colle specie *Lyloceras* c. f. *Phestus* Math.; *Silesites Serranonis* D'Orb. sp.; *Costidiscus recticostatus* D'Orb. sp.

Ancora nella medesima valletta di Malanotte, della quale il prof. Taramelli dà un accurato rilievo, scopri gli strati a *Posidonomya* che prima non erano mai stati osservati in questa montagna. Egli descrive diligentemente la roccia che contiene queste bivalvi, e conclude dicendo che essa occupa una posizione sicuramente superiore al calcare grigio del Domeriano e inferiore alla zona delle selci rosse con aptici, che rappresentano cumulativamente i piani del Giura.

Dopo questa nota importante, per meglio precisare la serie Liasica della nostra regione non abbiamo altre pubblicazioni che riguardino anche indirettamente questa regione fino al 1897,

anno in cui il dottor Emil Philippi pubblicò la sua " *Geologie der Umgegend von Lecco und des Resegone Massivs in der Lombardei* „. In questa memoria, accompagnata da un molto esatto rilievo delle adiacenze di Lecco, non si espongono, a dir vero, molte notizie nuove quanto alla serie dei terreni ed ai fossili che quivi si riscontrano, ma con un colpo d'occhio assai lodevole si mette in chiaro per quali ragioni la massa dolomitica del Resegone colle sottostanti marne Raiblane siasi accavallata sopra la massa dolomitica della Corna Camozzera più a sud, strisciando sempre sopra un piano di salto reso scorrevole dagli Scisti del Retico..

Il gruppo della Corna Camozzera, che trovasi direttamente attiguo verso nord-ovest alla regione da me studiata, costituirebbe quivi un'anticlinale coricata a sud, la quale, dal lato nord, presenta soltanto gli scisti retici, sui quali avvenne l'accennato scorrimento, mentre dal lato sud offre regolare ma invertita tutta la serie di terreni fino alla Creta, spiegandosi così quel rovesciamento che era stato avvertito già nel 1856 dallo Stoppani nella Valle di Erve.

È appunto sulla prosecuzione verso oriente di questa anticlinale della quale vedremo la varia movenza, che si eleva il gruppo che io intendo di esaminare e che rimane interamente a sud dell'accennato piano di scorrimento. Questa faglia procede verso l'alta Valle Imagna e quindi nei dintorni di Morterone si connette con quelle enormi dislocazioni che furono ultimamente così bene studiate dall'ing. Cesare Porro. Dal punto di vista stratigrafico possiamo notare come alquanto importante la conferma che il Philippi crede di portare ai precedenti riferimenti dei nostri geologi, ad esempio quello degli Scisti ad Aptici al Titoniano.

Nel medesimo anno 1897 abbiamo due pubblicazioni del prof. E. Mariani, la prima è un " *Resoconto sommario di una gita nelle Prealpi bergamasche* „. In questa pubblicazione sono accuratamente descritti i terreni che affiorano nei due versanti della montagna ed un nuovo affioramento di Scisti neri Retici nell'Alta Valletta di Malanotte.

La seconda si intitola: " *Osservazioni Geologiche e Paleontologiche sul gruppo del monte Albenza* „ e vi si descrive l'andamento e le più interessanti *facies* dei terreni ivi affioranti dal Cretaceo al Trias. Vi è poi aggiunto un ricco elenco dei fossili ivi raccolti dal chiaro geologo.

Terreni Triasici.

Quest'epoca è rappresentata nella nostra regione dalla Dolomia principale.

Questa nella serie triassica segue ai terreni raibliani, i quali nella finitima regione del Resegone, studiata dal Philippi, resero possibili colla loro scistosità gli scorrimenti da lui illustrati.

Assai importanti nella nostra regione sono gli affioramenti di questa dolomia e già il Varisco li ha chiaramente indicati e descritti.

Essi formano il gruppo del Serada (1600) eppoi gli affioramenti del versante settentrionale dell'Albenza, dei quali il più esteso è quello sotto Costa di Valle Imagna e più a valle abbiamo altri affioramenti minori: quello del Ponte Cepino che si spinge quasi fino a Ponte Giurino ed il più meridionale vicino al Ponte la Grate.

La *facies* sotto la quale la Dolomia principale si presenta è quella tipica di Dolomia chiara, farinosa, manifestamente cristallina; questa roccia è assai caratteristica ed appare subito all'occhio per l'aspetto selvaggio ed orrido che dà al paesaggio dove affiora, in questa località resa più evidente dal contatto cogli Scisti neri Retici, ai quali invece corrispondono sempre pendici verdeggianti e regolari.

Terreni Giuraliassici.

La serie Giuraliassica nella regione studiata è largamente rappresentata ed affiorano più o meno potenti quasi tutti i terreni che dal Trias sup. vanno al Sopracretaceo inferiore.

Retico.

Il Retico si presenta con una potenza assai ragguardevole nel versante settentrionale dell'Albenza, cioè verso la Valle Imagna e presenta degli interessantissimi affioramenti anche nel versante meridionale.

Il Retico, nella nostra regione, presenta i due piani: inferiore a *Bactryllium striolatum* costituito dai notissimi Scisti neri in prevalenza e Superiore o dell'Azzarola rappresentato da cal-

cari lumachelle o dal caratteristico banco madreporico. Questa formazione dell'Azzarola sfuma nella Dolomia a *Conchodon Infraliassicus* ed è molto difficile tracciarne i limiti; essa è però litologicamente benissimo distinta dagli Scisti neri che rappresentano il Retico inferiore classico o Infralias inferiore dello Stoppani.

Gli Scisti neri hanno il loro massimo sviluppo in Valle Imagna.

Risalendo la Valle noi li vediamo affiorare sulla riva destra circa a mezzo chilometro prima di Strozza val Imagna. Sul versante destro dell'Imagna non mantengono mai la potenza che hanno sul sinistro e per la loro grande erodibilità furono in molte località completamente asportati lasciando affiorare la Dolomia principale. Questi affioramenti di Dolomia sono come isole biancheggianti e dirupate in mezzo agli Scisti neri. Gli Scisti infraliassici a nord-ovest sono in contatto col banco corallino che affiora fin sotto un centinaio di metri alla fontana del Pertus e continuandosi verso Valsecca e li separa dalla Dolomia principale del Locone e della Corna Camozzera.

Sul versante meridionale dell'Albenza invece abbiamo dei ristretti affioramenti di Scisti neri dovuti all'erosione di alcuni tratti di terreno Ettangiano e dell'Azzarola e sono isolati e divisi sempre da quelli che affiorano sul versante settentrionale che non raggiungono mai il crinale.

L'affioramento più settentrionale è sotto al Pertus e quello più meridionale nell'alta valletta del Sambuco ⁽¹⁾. Ho cercato nell'unito profilo che attraversa l'affioramento di Valcava di rappresentare come risultano spiegati dalle mie osservazioni in posto, questi affioramenti.

Ettangiano.

L'Ettangiano nella nostra regione è rappresentato da formazioni dolomitiche che lo Stoppani comprende nella Dolomia a *Conchodon Infraliassicus*.

Questa Dolomia, detta anche Infraliassica, rappresenta il vero Infralias ed è inferiore alle masse Sinemuriane, la formazione dell'Azzarola che le è sottostante e rappresenta il Retico supe-

(1) E. MARIANI, *Osservazioni geologiche e paleontologiche sul gruppo dell'Albenza.*

riore per l'affinità litologica colla Dolomia Infraaliassica e difficilmente distinguibile dove non vi sono fossili, sfumandosi l'una formazione nell'altra. Mentre invece sono assai evidenti i limiti tra queste due formazioni e gli Scisti neri a *Bactryllium striolatum* che costituiscono il Retico inferiore.

Le formazioni Ettangiane e dell'Azzarola costituiscono una larga fascia che occupa il crinale dell'Albenza dal Pertus a Costa Massaia e nelle selle affiora il Banco Corallino Retico, mentre le cime, Monte Tesoro 1432, il Pizzo 1401 e le cime minori sono costituite da banchi dolomitici che spiccano tra le altre formazioni per la loro caratteristica impronta selvaggia e dirupata.

Queste formazioni scendono anche nei due versanti; e nel settentrionale arrivano fino a quella striscia di Scisti neri Retici dove è fabbricata Costa di Valle Imagna, mentre sul versante meridionale scendono fin verso la quota dei mille metri, sfumandosi nella formazione Sinemuriana, ed appunto da questo versante nei valloni dove l'erosione fu più potente abbiamo gli affioramenti di Scisti neri, che si presentano sempre circondati dalle formazioni dell'Azzarola ed Ettangiane. A Costa Massaia poi queste formazioni passano nel versante settentrionale e per Portola, S. Defendente arrivano al fiume qualche chilometro più a valle di Strozza Val Imagna, raggiungendo il crinale ancora una volta nella sella di S. Bernardo, antico passaggio d'una corrente che preparava il presente corso dell'Imagna.

Sinemuriano.

I terreni riferibili al Sinemuriano nella nostra regione sono assai sviluppati, essi formano la parte centrale della nostra montagna e a sud-est di Costa Massaia raggiungono il crinale formando la vetta del Monte Linsone (1391), e si abbassano anche sul versante settentrionale fino sopra Roncola a press'a poco sono limitati dal sentiero che da Portola mette a C. Scappa. Da un lato della sopraccennata sella di S. Bernardo essi formano il Linsone e dall'altra il monte Botto (914), tra questo e il monte Castra (539), più a sud-est vi è un'altra grande sella, forse antico passaggio dell'Imagna.

In tutta questa zona affiorano le rocce della parte più profonda del Lias, che confinando nel versante settentrionale collo Ettangiano arrivano al torrente Imagna, che si è scavato in esse una profonda e stretta valle.

Sul versante meridionale dell'Albenza, sopra Carenno, vennero da tempo trovate in alcuni calcari neri del *Sinemuriano* delle piccole ammoniti, descritte dal prof. Parona. Esse sono da riferirsi alle seguenti specie: *Phylloceras stella*, Sow. sp.; *Lytoceras articulatum*, Sow. sp.; *Aegoceras comptum*, Sow. sp.; *Aegoceras centricosum*, Sow. sp.; *Tropites ultrabriasicus*, Can.; *Arietites bisulcatus*, Brug. sp.; *Arietites Conybeari*, Sow. sp.; *Arietites rotiformis*, Sow. sp.

Questa piccola fauna rappresenta, come è noto, la zona a *Schlothemia angulata* del Lias inferiore.

Il Varisco mette giustamente nel Lias inferiore: dolomie, calcari siliciferi, arenarie da coti, con *Arietites bisulcatus* Brug., rinconelle e pettini.

I calcari dolomitici prevalgono a tratti nella parte più profonda del Sinemuriano e presentano certe facies cristalline saccaroidi che qua e là contengono piccole terebratule e rinconelle, e che forse in parte corrispondono stratigraficamente al calcare salino di Zandobbio. Alla Foppa dei Merli sotto Colle di Sogno queste dolomie presentano l'aspetto di vero marmo saccaroide identico a quello di Zandobbio.

I calcari sono in generale azzurro ardesia a frattura concoi-dale, ora compatti, ora alquanto argillosi e presentano sempre assai abbondanti i noduli selciosi.

Le arenarie sono bigie cineree a grana più o meno fina con cemento calcareo. Si presentano a straterelli incassati nei calcari selciosi e servono a fabbricare le notissime coti. È noto come queste coti si prestino ottimamente ad uso di pietre molari in causa dei resti silicei di organismi che esse contengono (¹). Nella nostra regione si trovano alcune cave di pietre da coti nell'alta valletta di Malanotte.

Il limite del Lias inferiore col medio o Charmutiano è assai difficile a stabilirsi perchè gli strati superiori del Sinemuriano si confondono con quelli più profondi del Charmutiano.

Lias medio o Charmutiano.

Come ho detto sopra è difficile dare un limite esatto nella nostra regione a questo terreno, poichè le sue rocce si confon-

(¹) ZAFFIRO POZZI, *Le pietre da coti delle Valli Bergamasche*. Studio clinico-analitico, estratto dalla rivista L'industria chimica, Anno V, 1903.

dono cogli ultimi strati del terreno precedente; esso però affiora in tutta l'Albenza e si distingue dai calcari azzurri ardesia del Sinemuriano e da quelli argillosi e variamente colorati del Lias superiore.

Le rocce di questo terreno sono calcari poco o nulla argillosi, a grana fina, piuttosto duri, a frattura concoidale: esse ricordano talvolta il calcare bianco detto Maiolica e contengono fossili piritizzati, come d'altronde si verifica comunemente nella parte superiore del Charmutiano lombardo.

Lias superiore o Toarciano.

Il Toarciano nella nostra regione è costituito in prevalenza da una roccia calcare argillosa di color rosso mattone, a grana più o meno fina e compatta, questo calcare per essere assai ricco di *ammoniti* fu detto, come è ben noto, anche Rosso Ammonitico.

Sul versante meridionale dell'Albenza, negli strati più elevati del Toarciano, è molto sviluppato l'orizzonte a *Posidonomya Bronni* scoperto dal prof. Taramelli, come dissi sopra.

Oltre all'affioramento scoperto dal prof. Taramelli nella valletta di Malanotte ed un altro da lui ricordato vicino ad Opreno, nelle mie escursioni ebbi occasione di osservare questi banchi di *Posidonomye* sopra ad Erve, dove queste bivalvi sono assai ben conservate e prevale la varietà *magna*; così pure lungo la strada che da Torre de Busi sale a Valcava, a monte di una cappelletta di S. Carlo alla base degli strati selciosi scuri che rappresentano la parte più profonda del Giura; in val della Calcarola sopra Palazzago dove l'affioramento si accompagna per una cinquantina di passi e finalmente nella valletta dell'Armisa, sempre nella medesima posizione, cioè superiori al Domeriano e inferiori agli strati selciosi scuri del Giura.

Giura o Rosso ad Aptici.

Il Giura nella nostra regione è rappresentato cumulativamente dalla zona dei calcari rosso mattone più o meno argillosi con aptici, intercalati da banchi di selci rosse.

I suoi limiti col Lias superiore come coll'Infracretaceo sono molto discussi, poichè i fossili passano da una formazione all'altra

confondendosi, col Lias superiore poi anche litologicamente non vi è passaggio netto. Esso si presenta con piccola potenza nella nostra regione, ma però l'attraversa tutta; è sottostante alla Maiolica dalla quale si distingue a colpo d'occhio per la diversità del colore, ma però è strettamente legato a questa per i fossili che generalmente sono *aptici*; si confonde invece anche litologicamente, come dissi sopra, col Lias superiore.

Infracretaceo o Maiolica.

Come il Rosso ad Aptici, anche la Maiolica si presenta nella nostra regione con piccola potenza, ma essendo formazione di mare profondo rappresenta, come lo dimostrarono i più recenti studi, oltre a qualche orizzonte del Titonico quasi tutti i piani dell'Infracretaceo. Al Titonico possono riferirsi sul versante meridionale dell'Albenza quegli strati più profondi della Maiolica che hanno una tinta carnicina e più si avvicinano al Giura acquistano una colorazione maggiormente intensa accompagnata da un notevole arricchimento in silice.

Al Neocomiano va riferita la Maiolica che ha carattere litologico tanto facile a distinguere che basta averla vista una volta sola per riconoscerla ovunque si trovi.

Nel versante meridionale dell'Albenza e precisamente presso Opreno seguono gli accennati Sciti neri del Barremiano, i quali formano delle evidenti depressioni a contatto degli affioramenti della Maiolica. Questi cogli strati più alti della Maiolica formano nella nostra regione il più recente dei piani Infracretacei.

Sopra-Cretaceo inferiore.

I terreni di questo piano nella nostra regione formano la parte più meridionale lungo tutta la val S. Martino e l'Adda fino a poco a monte di Vercurago. Essi sono costituiti da un'alternanza di marne variegata a volta scagliose, con dei calcari marnosi che presentano il loro massimo sviluppo nei dintorni di Calolzio e di monte Marenzo.

Queste formazioni potenti centinaia di metri, rappresentano complessivamente il Cenomaniano ed il Turoniano senza presentare dei limiti netti dall'uno all'altro piano: di solito però le marne variegata sottostanno ai calcari marnosi.

Il sopra-cretaceo inferiore è limitato alla base dagli Scisti neri e dagli strati superiori della Maiolica che rappresentano il Barremiano, e mostra superiormente una grande potenza di arenarie, le quali passano prima a brecciole, poscia a puddinghe nei loro banchi più recenti e rappresentano la creta superiore.

Questa successione assai bene corrisponde al progressivo diminuire di profondità di un mare, che era aperto e libero al chiudersi dell'epoca giurese, mentre nello svolgersi dell'epoca Cretacea venivano sostituendosi delle terre emergenti. È poi noto che anche le seguenti rocce Eoceniche del monte Gilio vicino a Carvico, mantengono carattere tutto litoraneo e che in queste falde Prealpine mancando i terreni Miocenici della regione comasca avviene il contatto discordante delle argille plioceniche colle marne variegate del Sopra Cretaceo.

Terreni Cenozoici.

Formazioni Plioceniche. — Devo ricordare anche gli interessantissimi affioramenti Pliocenici nella valletta del Tornago nel Comune di Almenno S. Bartolomeo e nella valletta dell'Armisa dietro la chiesa di Almenno S. Salvatore e nei dintorni di Paladina lungo il Brembo. Questi furono già minutamente descritti dal Varisco nella sua carta geologica della provincia di Bergamo e dal Taramelli nella ricordata pubblicazione *Sui giacimenti pliocenici nei dintorni di Almenno*, edita nel 1895.

Terreni Neozoici.

Periodo glaciale. — Il Varisco già seguì assai diligentermente il ghiacciaio abduano, che si spinse in Val di Erve e su per la Valle di Pra Marchee, seminando i trovanti anche sopra i 700 metri, e segnò i suoi limiti nelle falde meridionali dell'Albenza. Egli fa giustamente notare che il piano di Carenno è il fondo di un lago glaciale, però non osservò un piccolo giacimento interglaciale sotto il paese di Erve. Pure con lodevole precisione descrisse le morene laterali del ramo più grosso che per la Val di S. Martino si spinse verso Almenno innalzando i suoi fianchi considerevolmente sul versante nord-ovest del Canto Basso e su quello sud-ovest dell'Albenza.

lomia principale, e questo contatto dipende senza dubbio dalla continuazione del salto descritto dal Philippi che passa per Morterone, Passo di Pallio e viene a terminare sotto il Pertus mantenendo sempre la direzione da nord a sud.

Nell'unito profilo che va dall'Adda a Piazzo in Valle Imagna passando per la Val del Sonna e Valcava ho cercato di rappresentare l'andamento degli strati e di spiegare colle mie osservazioni sul terreno gli affioramenti di Scisti neri Retici sul versante meridionale dell'Albenza dovuti ad abrasioni parziali e molto localizzate che lo scolpimento nelle valli meridionali ha praticato nella gamba di sud-ovest della ricordata anticlinale che forma il monte Albenza.

ELENCO DI PIANTE DELL'ALTO APENNINO PAVESE

raccolte e studiate da

Vittorio Pavesi

Dottore in Chimica e in Scienze naturali

L'Apennino pavese, nella sua zona più alta, fu esplorato da parecchi botanici, che si occuparono essenzialmente di raccogliere dati per lo studio della flora della intera provincia. Primi fra questi Nocca e Balbis ⁽¹⁾, che ci dettero quella classica *Flora ticinensis*, divenuta il nucleo intorno al quale deposero materiali tutti gli altri. Infatti subito dopo, nel 1823-24, il Bergamaschi ⁽²⁾ esponeva il risultato di alcune sue gite floristiche al Lésima e sui monti limitrofi; il Rota ⁽³⁾ nel 1847, col suo elenco, contribuiva alla illustrazione botanica dell'Apennino, quantunque non abbia avuto troppa esattezza nel citare le località e le forme; per ultimo il Farneti ⁽⁴⁾, in escursioni estive di giugno e luglio, dal 1888 al 1890, raccoglieva un numero rilevante di nuove specie e varietà, che egli soltanto in parte enumerava nelle sue aggiunte alla flora pavese. In questa memoria, fra l'altro, l'egregio libero docente di Patologia vegetale a Pavia, fondandosi sulla presenza o assenza di alcune specie, assurge anche a spiegare l'origine diversa della flora oltrepadana dalla cisticinese della

(1) *Flora ticinensis, seu Enumeratio plantarum quas in peregrinationibus multiplicibus . . . colligerunt DOMINICUS NOCCA et JOANNES BAPTISTA BALBIS*, Ticini, tom. I 1816, tom. II. 1823; D. NOCCA, *Clavis rem Herbariam . . . seu Enchiridion ad escursiones botanicas in agro ticinense*, Ticini regii 1823.

(2) *Gita botanica agli apennini Boglietto e Lesima* fatta dal dott. GIUSEPPE BERGAMASCHI, lettera al prof. Giuseppe Moretti, in bim. I. 1823 del Giornale di Fisica, ecc., di Pavia; lett. 2^a *Sopra varie piante degli apennini, colli oltrepadani e della campagna pavese da aggiungersi alla flora ticinese*, bim. III. 1824 del Giornale cit.

(3) *Prospetto delle piante fanerogame finora ritrovate nella provincia di Pavia* dal dott. LORENZO ROTA, in Giornale botanico italiano, vol. 2, Firenze 1852.

(4) *Aggiunte alla flora pavese e ricerche sulla sua origine*. Nota di RODOLFO FARNETI in Atti dell'Istituto botanico della Università di Pavia, n. s. vol. VI. 1900.

nostra provincia; cioè insubro-germanica e glaciale questa, quella preglaciale alpina e marittimo-meridionale.

Nella seconda metà di agosto scorso, percorrendo io alcune delle più note regioni dell'alto Pavese, ebbi occasione di osservarne la flora ⁽¹⁾, pur troppo in detta stagione povera; e di persuadermi altresì che essa può formare ancora oggetto di studi proficui, per quanto riguarda la distribuzione delle specie in rapporto alla natura del terreno. Il prodotto delle mie raccolte, benchè tuttavia in attesa della seconda parte delle aggiunte del Farneti, non credo di dover tenere in silenzio, poichè sono convinto, al pari di molti, che giovano sempre anche i piccoli appunti alla conoscenza completa della flora di una regione e sua distribuzione, permettendo spesso di raggiungere più rapidamente lo scopo, con dati e fatti, che a un sol uomo possono facilmente sfuggire.

La zona da me visitata è quella che dal monte Boglèlio conduce alle Capanne di Còsola, valicando il Chiappo, e da queste al Lésima, indi il Pénice e dintorni, specialmente sul versante di Bobbio, ossia della val Trebbia.

Le mie raccolte arricchiscono la flora dell'Apennino pavese di parecchie specie, e numerose varietà e forme, o indicazioni di località non per anco segnalate; ne do il seguente elenco, avendo cura di far rilevare quelle piante, che in agosto trovai limitate ai serpentini.

Fra le specie e forme nuove (una trentina) per la provincia ricorderò: l'*Asplenium septentrionale*, il *Dianthus Seguieri*, forse da altri confuso col *Carthusianorum*, l'*Arabis muralis*, il *Seseli montanum* var. *glaucum*, l'*Athamanta cretensis*, l'*Hypopithys multiflora* var. *glabra*, gli *Hieracium pseudojuratum*, *coringaefolium*, *heterospermum* e *virga-aurea* ⁽²⁾.

Nuove per l'Apennino, ma non per la provincia, sono poi la *Parnassia palustris* e il *Colchicum alpinum*. L'una trovasi, sebbene non abbondante e con forme ridotte, in acquitrini tra il Pénice e il monte di Pietra Corva; l'altra vidi abbastanza comune verso le Capanne di Còsola, che giacciono sul confine

(1) Un reperto faunistico della stessa gita motivò la nota del professor PIETRO PAVESI: *Il picciere tortolino in provincia di Pavia*, Avicula, a. IX, fasc. 93-94, Siena, 1905.

(2) Delle monocotiledoni, noto qui incidentalmente come nuova per la provincia pavese anche la *Spiranthes autumnalis* Rich., che scoprii nei boschi del Ticino sotto il Canarazzo alla prima metà di settembre 1904, insieme con la *Scilla autumnalis* L.

della provincia. È alla creduta assenza di esse sull'Apennino pavese che il Farneti annette grande importanza in appoggio alle sue ipotesi.

Nella disposizione sistematica seguì la *Flora analitica italiana* di Fiori e Paoletti, che mi servì in massima alla determinazione, salvo di alcune composite, per le quali ricorsi alla squisita cortesia del noto specialista italiano prof. Saverio Belli.

Come nelle *Aggiunte* del Farneti, i nomi delle piante contrassegnate con un asterisco (*) indicano le specie o le forme nuove per la flora pavese; con due asterischi (**) le non comprese nella *Flora* di Nocca e Balbis. Le località scritte in carattere corsivo sono nuove, ossia non indicate da tutti i prelodati botanici.

Pavia, 25 dicembre 1905.

Filices

1. *Ceterach officinarum* W. *Sassi neri* ⁽¹⁾ a levante del Pénice sopra Pozzallo.

2. *Notholaena Marantae* (L.) R. Br. Limitato alle rocce serpentinosi dei *Sassi neri*.

3. *Asplenium Adiantum-nigrum* L. *Sassi neri*.

*4. *Asplenium septentrionale* (L.) Hoff. Rocce serpentinosi dei *Sassi neri*.

Graminaceae

**5. *Stipa calamagrostis* (L.) Whlbn. *Pénice*.

6. *Phleum pratense* L. var. *nodosum* (L.). *Pénice*.

**7. *Calamagrostis arundinacea* (L.) Hort. var. *montana* Hort. *Pénice*.

8. *Molinia coerulea* Moench. *Sassi neri*.

**9. *Koeleria setacea* (L.) Ard., v. *pubescens* Parl. *Monte Lèsima* a 1721 m., pochi esemplari in frutto.

10. *Melica ciliata* L. var. *Magnolii* Gr. et Godr. *Sassi neri*.

11. *Sesleria coerulea* (L.) Ard. var. *argentea* Savi. *Monte Bogléllo*.

(1) Cf. Prof. T. TARAMELLI. *Sulla formazione serpentinosi dell'Apennino pavese*, in Atti Reale Accademia Lincei, anno CCLXXV, serie 2^a, vol. II, pag. 56, Roma 1877-78.

Liliaceae

*12. *Colchicum alpinum* D. C., *Capanne di Còsola*.

13. *Allium sphaerocephalum* L. *Sassi neri, Lèsima*.
Finora citato soltanto per la regione insubrica.

Orchidaceae

14. *Epipactis latifolia* All. *Pènice*.

Cupuliferae

15. *Ostrya carpinifolia* Scop. Boschi presso i *Sassi neri*.

16. *Quercus Cerris* L. Come sopra.

17. *Fagus sylvatica* L. Come sopra.

Santalaceae

18. *Thesium linophyllum* L. var. *intermedium*
Schrad. *Sevrassa*.

Chenopodiaceae

19. *Chenopodium Bonus-Henricus* L. *Sevrassa*.

Paronychiaceae

20. *Herniaria glabra* L. *Sassi neri*.

Caryophyllaceae

**21. *Alsine laricifolia* L. Crautr. *Sassi neri*. Il Rota cita pei dintorni di Bobbio la var. *liniflora* Ar., alla quale non credo si possano attribuire, secondo i caratteri analitici della *Flora italiana*, le forme da me trovate.

**22. *Arenaria grandiflora* L. *Sassi neri*, già in frutto maturo.

23. *Moerhingia muscosa* L. *Sassi neri*.

24. *Silene inflata* Sm. (Fl. germ. p. 823) var. *ciliata* R. form. *angustifolia* (*Cucubalus angustissimus*, Nocca e Balbis). Esclusivamente nei serpentini dei *Sassi neri*; anche il Nocca trovò questa forma nei luoghi serpentinosi del vicino M. Groppo.

*25. *Dianthus Seguierii* Chaix in Vill. *Castellaro, Sassi neri*.

26. *Dianthus caryophyllus* L. var. **virgineus* L. *Pènice*.

**27. *Dianthus monspessulanus* L. Monte Chiappo, Lésima.

Hypericaceae

28. *Hypericum Richeri* Vill. Lésima.

29. *Hypericum montanum* L. Pénice.

Cruciferae

*30. *Arabis muralis* Bert. In frutto sulle rocce calcaree del Pénice.

31. *Alyssum argenteum* Vitm. Appena fra le ofioliti dei Sassi neri.

32. *Alyssum calycinum* L. Pénice.

33. *Vesicaria utriculata* D. C. Sassi neri.

Ranunculaceae

34. *Aconitum variegatum* L. var. *Cammorum* L. Selvassa, Pénice.

35. *Aconitum Lycoctomum* L. Selvassa, Pénice.

Crassulaceae

36. *Sempervivum tectorum* L. Selvassa, Sassi neri, Pénice.

37. *Sedum album* L. Lésima.

Rosaceae

38. *Spiraea Aruncus* L. In frutto a Selvassa.

39. *Potentilla argentea* L. form. **demissa* Jord. Sassi neri.

40. *Potentilla erecta* Hamp. Lésima.

*41. *Alchemilla vulgaris* L. var. *alpestris* F. W. Schm. form. *pubescens* (Buser). Selvassa.

*42. *Rosa canina* L. var. *dumalis* Rechst. In frutto alle Capanne di Còsola.

*43. *Rosa villosa* L. var. *pomifera* Herm. Come sopra.

**44. *Rosa alpina* L. var. *laevis* Ser. In frutto a Selvassa.

**45. *Rosa alpina* L. var. *pyrenaica* auct. In frutto a Selvassa.

**46. *Rosa pimpinellifolia* L. Lésima, Pénice.

47. *Pirus Aucuparia* Ehrh. Selvassa.

Leguminosae

48. *Cytisus alpinus* Mill. Boglèlio.
 49. *Genista radiata* Scop. In frutto *Pey*, *M. Chiappo*.
 50. *Ononis pusilla* L. *S. Maria di Bobbio*.
 51. *Ononis natrix* L. *Pénice*.
 52. *Trifolium ochroleucum* Huds. *Lésima*.
 53. *Trifolium hybridum* L., var. *elegans* (Savi).

M. di Pietra Corva.

- **54. *Astragalus Fragacantha* L. var. *sirinicus* Ten.
 In frutto sul *Lésima*.
 55. *Coronilla minima* L., *Pénice*.
 *56. *Lathyrus pratensis* L. f. *pubescens* Strobl. *Pénice*.

Umbelliferae

- **57. *Bupleurum ranunculoides* L. Boglèlio, *Lésima*, *Chiappo*.
 *58. *Seseli montanum* L. var. *glaucum* Jacq. Roccie calcaree del *Pénice* e del *Chiappo*.
 *59. *Heracleum sphondylium* L. var. *longifolium* Jacq. *Boglèlio*.
 60. *Laserpitium Siler* L. *Sassi neri*.
 61. *Laserpitium gallicum* L. *Selvassa*.
 62. *Chaerophyllum hirsutum* L. Forma a frutto lungo 20 mm. *Boglèlio*.
 **63. *Chaerophyllum aureum* L. *Pénice*.
 *64. *Athamanta cretensis* L. In frutto maturo sul *Lésima* a 1721 m.
 **65. *Trochiscanthes nodiflorus* Koch. *Selvassa*.

Malvaceae

66. *Malva Alcea* L. var. *italica* Pollini *Pénice*.

Euphorbiaceae

67. *Euphorbia exigua* L. *Pénice*.

Ericaceae

- *68. *Hypopithys multiflora* Scop. for. *glabra* D. C. Fra i *Corylus avellana*. *Pénice*.
 69. *Vaccinium uliginosum* L. *Lésima*.

Primulaceae

- **70. *Primula officinalis* Jacq. var. *suaveolens* Bert.
In frutto alle *Capanne di Còsola*.

Plumbaginaceae

71. *Armeria vulgaris* W. var. *seticeps* Rehb. (*scorsonerifolia* Balb. et Nocca). *Sassi neri*.

Aschlepiadaceae

72. *Cynanchum vincetoxicum* Pers. *Sassi neri*.

Gentianaceae

- **73. *Gentiana Pneumonanthe* L. *Sassi neri*. Citato
pel Boglélío dal Bergamaschi.

74. *Gentiana cruciata* L. Boglélío.

75. *Gentiana ciliata* L. *Pénice*.

Borraginaceae

76. *Cynoglossum creticum* Mill. *Bobbio*.

77. *Lappula Myosotis* Moech. *S. Maria di Bobbio*.

Scrophulariaceae

- *78. *Linaria supina* Desf. for. *bipunctata* Dum. Fra
le roccie ofiolitiche dei *Sassi neri*.

79. *Scrophularia canina* L. *Pénice*.

80. *Digitalis ferruginea* L. *Pénice*.

81. *Melampyrum nemorosum* L. Boschi presso i
Sassi neri.

82. *Euphrasia salisburgensis* Funck in Hpe. *Pénice*.

*83. *Euphrasia officinalis* L. var. *hirtella* Jord. in
Reut. *Pénice*.

*84. *Rinanthus alectorolophus* Poll. for. *medius* Rch.
Pénice.

Labiatae

85. *Teucrium Chamaedrys* L. *Pénice*.

86. *Teucrium montanum* L. *Sassi neri*.

87. *Brunella vulgaris* L. var. *laciniata* L. for. *pin-*
natifida Koch. *Sassi neri*.

88. *Brunella vulgaris* L. var. *grandiflora* L. *Pénice*.

89. *Stachys officinalis* Trevisan. *Lésima*.

*90. *Satureia montana* L. var. *communis* Vis. for. *chamaebuxus* Briq. *Lésima*.

91. *Satureia grandiflora* Scheele. *Selvassa*.

92. *Satureia Acinos* Scheele,? *lancifolia* Briq. *Pénice*.

93. *Thymus serpyllum* L. var. *pannonicus* All.

Monte di Pietra Corra.

94. *Origanum vulgare* L. for. *viridulum* Mart. Don. *Pénice*.

Rubiaceae

*95. *Galium rubrum* L. for. *glaberrimum* Ces. P. et G., *Boglélío*.

Caprifoliaceae

**96. *Sambucus racemosa* L. In frutto a *Selvassa*.

97. *Lonicera alpigena* L. In frutto a *Selvassa*, *Pénice*.

Dipsacaceae

98. *Succisa pratensis* Moench. *Lésima* 1721 m., *Pénice*.

*99. *Knautia sylvatica* Duby. var. *dipsacifolia* Heuff. *Lésima*.

100. *Scabiosa columbaria* L. *Lésima*.

Valerianaceae

101. *Valeriana tripteris* L. In frutto sul *Boglélío*.

Campanulaceae

102. *Campanula glomerata* L. for. *aggregata* W. *Rechb. Pénice*.

103. *Campanula rotundifolia* L. *Lésima*, *Pénice*.

Compositae.

*104. *Adenostyles alpina* Bl. et Fing. var. *australis* Nym. for. *lucida* Nob. *Boglélío*.

105. *Senecio Jacobaea* L. Capanne di Còsola.

106. *Senecio nemorensis* L. var. *Fuchsii* C. C. Gm. *Boglélío*.

107. *Aster Amellus* L. Pénice.
108. *Solidago virga-aurea* L. var. *vulgaris* Lam. Boglélío.
- *109. *Erigeron acer* L. for. *corymbosus* Wallr. *Capanne di Còsola, Selvassa.*
110. *Helichrysum italicum* G. Don. *Sassi neri.*
111. *Inula montana* L. Fra le roccie ofiolitiche dei *Sassi neri* e *Monte di Pietra Corva.*
112. *Inula conyza* D. C. *Sassi neri.*
113. *Inula bifrons* L. Pénice.
114. *Bupthalmum salicifolium* L. Pénice.
115. *Carlina acaulis* L. var. *alpina* Jacq. (*caulescens* Bergamaschi). Pénice.
- *116. *Carlina vulgaris* L. for. *pusilla* N. Terr. *Sassi neri.*
- *117. *Serratula tinctoria* L. var. *Vulpii* Fisch. Oost. *Lésima.*
118. *Cirsium eriophorum* Scop. *Capannetta di Pey.*
- *119. *Cirsium eriophorum* Scop. for. *glabrum* Gelm. *Boglélío.*
120. *Cirsium acaule* Scop. All. Chiappo, Boglélío, ecc.
- *121. *Leontodon autumnale* L. for. *runcinatus* K. *Selvassa.*
122. *Leontodon proteiforme* Vill. var. *hispidus* L. f., *Lésima.*
123. *Prenanthes purpurea* L. *Selvassa.*
- **124. *Robertia taraxacoides* D. C. M. di *Pietra Corva.*
- *125. *Hieracium pseudojuratum* Arv. (*jurassicum* var.?). Pénice.
- *126. *Hieracium coringaefolium* Arv. (forma). Boschi presso i *Sassi neri.*
- *127. *Hieracium virga-aurea* Coss. Boschi presso il *Monte di Pietra Corva.*
- *128. *Hieracium heterospermum* Arv. T. var. *virgauroides* Belli. Insieme col precedente.

LA GALLERIA FERROVIARIA DI GATTICO

(LINEA SANTHIÀ-ARONA).

Nota del Socio

Dott. Federico Sacco

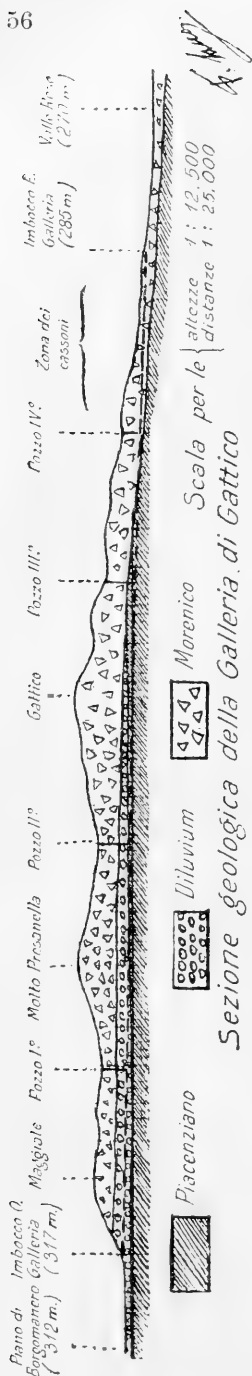
Fra le cosiddette linee di accesso al Sempione, quella di Santhià-Arona, sviluppandosi in terreni di pianura od appena collinosi, sembrava relativamente facile e quindi fra le prime a mettersi in attività di servizio. Viceversa nel tratto Borgomanero-Arona, e precisamente nella galleria attraversante la collina di Gattico, si incontrarono, specialmente negli ultimi 500 m. verso Arona, tali difficoltà che per superarle si richiesero quasi quattro anni di tempo, spese straordinarie e l'impiego delle più alte risorse dell'arte dell'ingegnere, tanto che, iniziatosi i lavori nel 1° settembre 1902, solo in quest'anno 1906 la linea potrà essere messa in esercizio.

Orbene, siccome tali enormi difficoltà furono precisamente di carattere geologico, sembrami opportuno farne cenno, sia per l'interesse scientifico, sia perchè la dolorosa esperienza del passato possa riuscire utile in avvenire ⁽¹⁾ per scansare quando possibile formazioni consimili, o per sapere almeno subito di doverle affrontare coi criteri e coi mezzi necessari.

La regione che ci interessa, come già ebbi a descrivere in un lavoro complessivo ⁽²⁾ al quale rimando pei dettagli, è costituita da un imbasamento generale di marne grigio-bleuastre di Pliocene inferiore marino, riccamente fossilifero (*Piacenziano*), che affiora in vari punti, come ad ovest di Borgomanero, presso Gozzano, sotto Inverio inferiore, presso Taino, ecc. Questa for-

(1) Per esempio casi consimili si presenteranno nell'attraversare l'Anfiteatro morenico d'Ivrea per l'eventuale linea ferroviaria direttissima Torino-Ivrea, tanto più se prolungata sino a Biella.

(2) Sacco F., *L'Anfiteatro morenico del Lago Maggiore* (Mem. R. Accad. Agric. di Torino, Vol. XXXV, 1892, con Carta geologica alla scala di 1 a 100,000).



mazione, dove è completa, termina in alto con marne sabbiose grigio-gialliccie o con sabbie giallastre del Pliocene superiore marino (*Astiano*), come osservasi nei dintorni di Boca e Maggiora; ma in generale questa porzione superiore del Pliocene fu abrasa dagli agenti acquei o glaciali dell'epoca fluvio-glaciale.

Sopra al *Piacenziano*, negli altipiani e nelle colline attorno a Borgomanero e tra Borgomanero e Varallo Pombia, si adagia direttamente un deposito ciottoloso-sabbioso-terroso, giallastro o giallo-rossiccio, cioè il cosiddetto *Diluvium*, più o meno alterato, cioè *ferrettizzato*, e terminante in alto (quando libero) con un manto di *limo* argilloso-terroso, giallo-rossiccio, caratteristico, molto usato per laterizi. Il *Diluvium* è in generale di non grande spessore, cioè di trenta a quaranta o cinquanta metri, ed inoltre si va rapidamente assottigliando sotto i manti morenici sino a scomparire affatto. Questo terreno diluviale fu estesamente ed anche profondamente inciso in trincee ed attraversato con gallerie da Romagnano a Borgomanero senza incontrarvisi notevoli difficoltà, giacchè trattasi di terreno solo qua e là e non eccessivamente acquifero, poco compatto e quindi di facile escavazione e viceversa non soggetto a grandi pressioni che richiedano straordinari muri di sostegno o rivestimenti di galleria di carattere speciale; è solo a notarsi che le scarpate vi debbono essere a pendenza assai dolce perchè detto terreno (salvo quando cementato in vero conglomerato) è soggetto a sgretolare facilmente nelle parti esposte agli agenti esterni, specialmente sotto l'azione del gelo e disgelo.

Infine sul *Diluvium*, verso l'esterno dell'Anfiteatro morenico del Lago Maggiore, e direttamente sul *Piacenziano* verso l'interno di detto Anfiteatro, vediamo che si estende amplissimamente ed irregolarmente la formazione morenica costituita di depositi varii sabbioso-argillosi inglobanti qua e là massi rocciosi, di svariatissime forme e grossezze.

I bassi piani (come quello amplissimo di Borgomanero) ed i fondi di valle sono naturalmente coperti da un deposito ciottoloso-ghiaioso-terroso di *Alluvium* di pochi metri di spessore, spesso ammantato da una sottile cuticola di limo impuro terroso-giallastro.

Premessi questi dati geologici generali sulla regione in esame, vediamo quali furono le formazioni realmente incontrate nella Galleria di Gattico, lunga circa 3300 m., e le relative conseguenze di carattere pratico.

All'imbocco ovest sotto Maggiate la profonda e lunga trincea d'accesso mostra ancor oggi come vi sia ampiamente inciso il *Diluvium* giallastro, sabbioso-ciottoloso, abbastanza compatto, i cui banchi appaiono dolcemente inclinati verso l'est all'incirca.

Per circa un chilometro la Galleria attraversò il *Diluvium* con relativa facilità sia di escavazione sia di rivestimento murario (circa centim. 80 di spessore), risultandone un costo chilometrico di L. 800.000 ad un dipresso.

Il Pozzo verticale N. 1, profondo una cinquantina di metri, raggiungente il piano del ferro a circa 305 m. s. l. m., mostrò che il passaggio tra il terreno morenico ed il *Diluvium* si verificava verso i 323 m. s. l. m.

La Galleria incontrò colla sua base verso i 304 m. s. l. m. le marne sabbiose micacee, grigie, riccamente fossilifere ⁽¹⁾, del *Piacenziano*; quindi il *Diluvium* in questa parte, occidentale, della Galleria di Gattico mostra una potenza media di una ventina di metri.

Entrata la Galleria nel terreno *Piacenziano* si procedette abbastanza regolarmente per circa 1 kilom. ed $\frac{1}{3}$ (colla pendenza solita dell'8,70 ‰), presentandosi le sabbie marnose nel complesso relativamente sostenute e compatte.

Il Pozzo N. 2 (profondo 61 m. e toccante il piano del ferro

(1) P. PATRINI, Rinvvenimento di fossili pliocenici nell'escavazione della Galleria di Gattico presso Borgomanero. Rendiconto R. Istituto Lomb. di Scienze e lettere. Serie II, Vol. 36, 1903.

a circa 298 m. s. l. m.) attraversò dapprima naturalmente un grande spessore di terreno morenico, poi una zona diluviale di ciottolami profondamente alterati immersi in terriccio sabbioso-giallo-rossiccio, quindi una diecina di metri di *Diluvium* tipico più compatto, ed infine circa 20 metri del solito *Piacenziano*.

Il Pozzo N. 3 (profondo 53 m. e raggiungente il piano del ferro a circa 293 m. s. l. m.), dopo attraversata la potentissima formazione morenica con grossi blocchi e con prevalenza, verso il basso, di quelle sabbie ed argille che rappresentano il deposito di morena di fondo, non incontrò più il tipico *Diluvium*, ma, verso i 312 m. s. l. m., dopo tagliato un banco di circa 80 centim. di sabbia giallastra compatta, entrò senz'altro nelle sabbie marnose grigie del *Piacenziano*. Ciò ci prova che la formazione diluviale di questa regione andò rapidamente assottigliandosi da ovest ad est, cioè come al solito nell'insinuarsi sotto al concentrico morenico, e probabilmente in gran parte a causa dell'erosione prodotta dallo avanzarsi esportante dell'antico grandioso ghiacciaio plistocenico.

Tali fenomeni geologici costituirono nel lavoro in galleria un nuovo stato di cose, e quindi vennero mutate le condizioni geoidrologiche che dovettero ben presto far sentire le loro dolorose conseguenze dal punto di vista pratico. Infatti siccome le marne sabbiose compatte del Pliocene sono quasi impermeabili, le sovrastanti formazioni moreniche (accogliendo l'acqua scendente dall'alto e non potendola smaltire verso il basso) si presentano molto umide, anzi qua e là affatto inzuppate d'acqua; ciò specialmente nella parte inferiore (o morena di fondo costituita in gran parte di materiali piuttosto fini, fra cui sono sparsi irregolari blocchi ciottolosi) ed in speciali zone irregolari funzionanti quasi da locali borse argilloso-sabbiose eminentemente acquifere, quindi poltigliose e perciò instabili al sommo appena viene disturbato l'equilibrio in cui esse si trovano nella massa collinosa.

A ciò si aggiunga che, mentre sul margine esterno (in questo caso occidentale) dell'Anfiteatro morenico le acque di precipitazione meteorica hanno in generale abbastanza facile, e quindi rapido, deflusso verso il basso, invece sul lato interno dell'Anfiteatro (in questo caso verso est) dette acque superficiali si radunano in parte in depressioni intermoreniche e quindi, lentamente filtrando verso il basso, vengono ad imbibire largamente e copiosamente i terreni soggiacenti.

Nella regione in esame vediamo appunto che andando da Gattico alla conca del Lago Maggiore si incontrano numerose depressioni (fra cui massima quella che costituì la Valle del Rese, ma per noi più interessanti le prime od occidentali) giacenti fra allungati rilievi collinosi, come quelli di Gattico, C. Simonetti, S. Martino, C. Motto d'Ornino, C. Santini, Muggiano, Il Costone, C. Lagoni-C. Cuchetta, Dormello, ecc. Anzi alcune di tali depressioni costituironsi in vere conche lacustri, come appunto il Lagone di Dormello ed un piccolo laghetto situato poco ad Est di Gattico, laghetto che con apposito canale di scarico venne prosciugato appunto a fine di diminuirne i perniciosi effetti idrologici nei lavori sotterranei.

Ad ogni modo le condizioni oroidrografiche esterne, unitamente alle cangiate condizioni geoidrologiche interne, dovevano necessariamente produrre gravi conseguenze nella lavorazione sotterranea della collina di Gattico nel suo lato orientale.

Infatti proseguendo la Galleria ad Est del Pozzo N. 3, essa venne ben presto ad intaccare la base della formazione morenica coi conseguenti smottamenti in piccola e grande scala, scoscendimenti lenti o rapidi, spinte formidabili (rese ancor più dannose per l'irregolarità prodotta dai massi rocciosi inglobati caoticamente nelle sabbie argillose) e talora vere colate fangose, come p. es. la grandiosa scarica subitanea che si verificò circa 277 m. ad est del fondo del Pozzo 3, riempiendo rapidamente la galleria per quasi 150 m. dalla fronte di attacco, mentre conseguentemente sprofondamenti paurosi si verificavano alla superficie del terreno collinoso sull'asse della galleria in escavazione; tale escavazione riusciva naturalmente non solo straordinariamente difficile, pericolosa e lentissima, ma anche enormemente costosa, tanto più che per lunghi tratti si dovette ricorrere a cunicoli laterali per girare le straordinarie difficoltà incontrate nella regolare fronte di avanzata.

Nè naturalmente procedeva meglio l'escavazione della galleria di Gattico dal suo attacco orientale.

Infatti il Pozzo N. 4, profondo circa 40 m. ed attraversante soltanto la formazione morenica, giacchè non incontrò traccia di *Diluvium* nè raggiunse più il *Piacenziano*, oltre alle difficoltà solite incontrate in tale terreno, intaccò verso i due terzi della discesa una zona sabbioso-argillosa, acquifera, instabilissima, per modo che gli sprofondamenti gravi e continui produssero la

completa ostruzione del pozzo stesso, obbligarono l'impresa ad abbandonarlo ed a scavarne a poca distanza un altro che si andò pure ostruendo e si dovette quindi infine abbandonare dopo gravi, costosissimi e pericolosi sacrifici fatti per mantenerlo.

All'imbocco orientale la galleria, iniziata sin dal 1902, subì pure fortunosissime vicende appunto per essere escavata completamente, sin oltre il Pozzo N. 4, come già accennammo, in terreno morenico costituito di materiale* sabbioso-ghiaioso-ciottoloso grigiastro o grigio-giallastro, caoticamente disposto, spesso molto acquifero e quindi facilissimo a franare, commisto con zone (spesso inclinate leggermente verso ovest) e lenti sabbioso-argillose, sovente imbevute d'acqua e sommamente mobili e fluenti appena se ne alteri in qualche punto o modo l'equilibrio instabile; inoltre i blocchi rocciosi sparsi irregolarmente nella massa sabbioso-argillosa ne rendono, come di solito, ancora più irregolari e poderose le spinte talora straordinariamente formidabili, sia lente, sia repentine.

Ecco perchè dopo essersi iniziata la galleria, all'imbocco est, coi metodi soliti, vedendosi che essa, oltre a deformarsi si andava lentamente sprofondando nel terreno, si dovette ricorrere ad un rivestimento più robusto e completo, cioè anche ad arco rovescio.

Ma dopo una settantina di metri di galleria costrutta in tale maniera, aumentando le difficoltà, si dovette infine ricorrere ad un metodo affatto speciale, per quanto straordinariamente lento e costoso, un po' analogo a quella dei cassoni metallici ad aria compressa usati nelle costruzioni subacquee. Cioè, senza voler scendere a descrizioni tecniche qui fuori luogo, basti accennare come: eseguita sull'asse della futura galleria, dalle vicinanze dell'imbocco est alla prossimità del Pozzo N. 4, un'amplissima trincea, profonda 10-15 m. secondo i diversi punti, sul piano di detta trincea si posarono e poi (per mezzo di escavazione sotterranea eseguita da una piccola squadra di operai lavoranti in ambiente ad aria compressa) si fecero lentamente e delicatamente sprofondare nel terreno, in posizione orizzontale, speciali cassoni metallici, lunghi circa 17 m. per 8 m. di larghezza, sui quali intanto si andavano gradatamente costruendo in muratura la base, i piedritti (con rivestimento di lamiera metallica per protezione ed aiuto allo scivolamento del manufatto in discesa) ed infine

la calotta della galleria; così lentamente si affondavano nel terreno ed infine vi sparivano completamente (salvo le torri verticali di servizio) queste singole tratte di galleria, finchè dopo circa 20-30 metri di discesa (secondo le varie zone della trincea) esse venivano arrestate nella precisa posizione orizzontale loro rispettivamente assegnata lungo l'asse della galleria generale e collegate assieme abbattendo i provvisori tramezzi verticali divisorii. I cassoni metallici rimasero naturalmente perduti sotto all'opera muraria basale sostenente il piano del ferro. Questa operazione, che si eseguì per una dozzina di tratte di galleria, aveva la durata di circa 2 mesi per il completo approfondimento e messa a posto di ciascuna tratta, essendovene però in generale due contemporaneamente in diverso stato di lavorazione.

In altre e più semplici parole, la galleria di Gattico per notevole porzione della sua parte orientale, in causa delle pessime qualità statiche del terreno morenico, dovette essere costrutta in diverse tratte fuori terra e poi fatta sprofondare a suo posto nel terreno, con quali straordinari artifizi tecnici e con quali enormi sacrifici di tempo e di danaro è facile immaginare.

Conclusioni.

Dal punto di vista pratico le conclusioni della presente nota sono abbastanza semplici e chiare; cioè per le condizioni geoidrologiche esposte schematicamente nelle pagine precedenti, risultò che nella galleria di Gattico il costo chilometrico fu di circa 800.000 lire nel *Diluvium* e nel *Piacenziano*, ed invece di quasi dieci milioni nel *Morenico*; il tempo necessario per l'escavazione ed il rivestimento della Galleria fu, proporzionalmente, quasi corrispondente al costo sovraccennato.

SULLA PRETESA ANTICA PRESENZA IN ITALIA
DELLA *DIASPIS PENTAGONA* TARG.

Nota del socio

Prof. Felice Franceschini

Quando nella primavera del 1886 nei territori di Proserpio, di Asso, di Canzo, di Caslino, di Ponte-Longone e Castelmarte furono accertati i primi punti di attacco della dannosa cocciniglia, che il mio illustre e compianto maestro Adolfo Targioni Tozzetti giudicò specie nuova che “ avrebbe chiamata, descrivendola, *Diaspis pentagona* ⁽¹⁾ „ nessuno seppe dare alcuna notizia sull'origine del nuovo malanno. Appena, dalle notizie raccolte sul posto, si poteva ritenere che la infezione non doveva risalire a più di due o tre anni addietro. Quattro anni dopo non si era meglio informati, epperò trovandoci in pieno accordo, abbiamo, il Targioni ed io, affermato nel Bollettino della Società Entomologica Italiana ⁽²⁾ che sull'origine della *Diaspis dei gelsi* non si aveva notizia di sorta, soggiungendo: “ Non è probabile però che ella sia specie nostrale, passata inavvertita fin' ora e ad un tratto venuta a tanta intensa manifestazione; e per trovarne forse la provenienza e la via seguita per arrivare fino a noi, converrebbe avere contezza maggiore delle piante d'altro paese, introdotte ne' giardini, in tempo prossimo alla prima apparizione di essa. „

Contro il nostro parere insorse recentemente il prof. Farneti con una nota. “ Intorno alla comparsa della *Diaspis pentagona* Targ. in Italia e alla sua origine „ pubblicata negli Atti del R. Istituto Botanico dell'Università di Pavia.

⁽¹⁾ *Sull'insetto che danneggia i gelsi*. Lettera del prof. A. Targioni Tozzetti a Felice Franceschini. Vedi Rivista di Bachicoltura, Anno XVIII, 1886, N. 11.

⁽²⁾ A. TARGIONI TOZZETTI e F. FRANCESCHINI, *La nuova cocciniglia dei gelsi*. Bollett. Società Entomologica Italiana, Anno XXI, 1890.

La tesi che si è proposta il Farneti è senza dubbio interessante, e dirò anche seducente, il che mi spiega come esso siasi appunto lasciato indurre in errore: “ se invece fosse provato — egli dice — che la *Diaspis pentagona* esisteva in Italia fin dal principio del secolo scorso e forse del secolo XVIII, ne verrebbe di conseguenza che non siamo di fronte all’invasione di un nuovo parassita che va diffondendosi con spaventevole rapidità e contro il quale dovremmo cercare nella sua patria d’origine i nemici naturali per importarli da noi, onde averne degli alleati per rendere più facile e meno dispendiosa la lotta contro di esso..... Ne deriverebbe di conseguenza la necessità di indagare le cause, che per l’innanzi ne limitavano la riproduzione o ne decimavano le legioni; e ciò potrebbe spingerci alla ricerca dei mezzi di lotta o di difesa, non più fra gli insetticidi, ma nel campo della biologia. „

Incominciando dalla opinione da noi espressa, il prof. Farneti si prova a dimostrare che dall’attento esame di parecchie decine di Cataloghi degli Orticoltori del Comasco e regioni limitrofe non risulta “ in alcun modo che essi, nel decennio 1875-1885 abbiano introdotto direttamente piante esotiche dall’Asia, dall’Australia, dalle Americhe o da altre regioni lontane. „ Io non contesterò la esattezza delle ricerche del Farneti, ma tengo però a dichiarare ch’egli a torto ci accusa di avere incolpato gli orticoltori comaschi della introduzione della *Diaspis pentagona*, perchè nè il prof. Targioni Tozzetti, nè io, non ci siamo mai sognati di far colpa ad alcun orticoltore comasco della disgraziata introduzione di questa Cocciniglia. Appena ora, che si sa essere la specie in questione conosciuta al Giappone, è permesso di sospettare per qual via essa sia arrivata fino a noi.

Fu soltanto nel 1891 che si incominciò a reputare essere la *Diaspis pentagona* una specie asiatica; ed il merito di avere istradate le ricerche in tale direzione, deve al signor Dusuzeau di Lione, che, riferendo sulla attività del *Laboratoire d’étude de la soie*, e sulla missione affidata all’ing. Coutagne per lo studio della *Diaspis* in Italia, mentre esprimeva il dubbio che questa Cocciniglia fosse originaria dell’estremo Oriente, accennava di avere ricevuto nel 1889 da Hanoï un centinaio di talee di gelsi nani del Tonchino, e riferiva che molte di quelle talee portavano aderenti alla corteccia “ ces coques grises qui

sont l'indice du séjour et des attaques du puceron. Les planter c'était exposer nos mûriers d'étude à être tôt ou tard infestés, elles furent brûlées sans hésitation. (1) „ Inoltre il Dusuzeau riferiva che un antico allievo del Collegio di Agricoltura di Tokio, il signor Miyoschi, lo aveva assicurato che la Cocciniglia del gelso era ben nota al Giappone, ma che non causava danni apprezzabili, perchè il taglio continuo dei giovani rami limita la moltiplicazione dell'insetto. “ Più o meno innocente laggiù, diceva l'illustre direttore del *Laboratoire d'étude de la soie*, diventa invece dannosissima in Europa dove i gelsi, destinati ad una lunga vita, sono generalmente tenuti ad alto fusto e non subiscono che un solo taglio annuale. „

Sperai allora di potere accertare subito se la cocciniglia del Tonchino fosse la stessa da noi temuta; scrissi al signor Dusuzeau nella speranza che qualche campione delle talee di gelso venute da Hanoï fosse stato conservato nella collezione del Laboratorio, ma la risposta non corrispose al mio desiderio. Per un eccesso di precauzione proprio tutte erano state distrutte, così che mancò il materiale per la desiderata verifica.

Subito però avvisai, con lettera del 9 marzo 1891, il Ministero di Agricoltura di quanto aveva detto il signor Miyoschi al Dusuzeau, ed il Ministero con sua nota del 16 detto mese, mi assicurava di avere prontamente interessato il Ministero degli Affari Esteri affinchè per mezzo del nostro rappresentante nel Giappone, si potessero avere alcuni rami infetti dalla Cocciniglia di colà. Intanto nell'istesso senso avevo pure interessato il signor Dusuzeau.

E poichè con vera sollecitudine il R. Ministro italiano al Giappone corrispose al desiderio nostro, sul finire del 1891 la R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze riceveva parecchi frammenti di ramoscelli di gelso conservati in alcool; e su questi il prof. A. Targioni Tozzetti potè ben riconoscere “ la *Diaspis pentagona* dei due sessi, con distribuzione e forme perfettamente simili a quelle colle quali sul gelso si trova fra noi. Solamente le femmine meno avanzate nella maturità, erano piuttosto obovate che pentagonali, giallastre non brune, mentre poi corrispondevano tutti i più minuti caratteri, fra gli altri

(1) *Laboratoire d'étude de la Soie. Rapport présenté à la Chambre de commerce de Lyon, 1889-1890, pag. XV et XVI, Lyon, 1891.*

quelli delle squame piliformi, lunghette, lamellose, semplici, incise e fimbriate sui margini del pigidio; che è terminato poi nell'apice da un'incisione in mezzo a due palee grandi, brevi, trilobate, avvicinate fra loro e che sono più colle forme generali, i caratteri più spiccati della specie in esame „⁽¹⁾.

Inoltre il signor Dusuzeau nel luglio 1892 cortesemente volle favorirmi parte di un campioncino di gelso infetto venutogli dal Giappone; così io pure potevo accertare la identità della specie giapponese; con quella che già troppo rapidamente andava diffondendosi nelle nostre campagne. E ormai — se non erro — è da tutti ammesso che la *Diaspis pentagona* Tar. Tozz. è la stessa cocciniglia che venne da altri descritta sotto diversi nomi: *Diaspis amygdali* Tryon, *D. lanatus* Morg. e Cokil *D. patelliformis* Sasaki.

Il prof. Farneti sostiene in una sua seconda nota non essere ammissibile che la forma giapponese "la *Diaspis patelliformis* introdotta recentemente in Italia vi si sia trasformata immediatamente nella perniciosa *Diaspis pentagona* „⁽²⁾.

Ma è evidente che tale tesi non è sostenibile perchè è comune l'esempio di specie che fuori della loro patria mostransi assai più dannose che nel paese dal quale furono importate; non foss'altro pel fatto indiscutibile che non sempre sono nella emigrazione accompagnate dalle specie nemiche (parassite e predatrici) che nella patria ne frenano lo sviluppo, e di conseguenza ne limitano i danni.

Intanto, però sappiamo dal signor Miyoschi che se al Giappone la *Diaspis pentagona* non causa danni apprezzabili è anche perchè il taglio continuo dei giovani rami limita la moltiplicazione dell'insetto; e questa spiegazione trova una preziosa conferma nelle notizie, tradotte dal giapponese, che accompagnavano i rami di gelso trasmessi dal Ministro di Agricoltura al compianto prof. A. Targioni Tozzetti. L'insetto al Giappone trovasi dovunque vi sono dei gelsi, ma solo osservasi che in alcune località abbonda, e in altre no; e ciò dovrebbero a circostanze diverse di terreno e di coltura. Scarseggiano sui gelsi che

(1) TARGIONI TOZZETTI, Sulla provenienza e diffusione del nuovo pidocchio del gelso *Diaspis pentagona* T. T.) in Italia. Bollettino di Notizie Agrarie, 1892. Rivista di Bachicoltura, Anno XXIV, N. 26, 1892.

(2) R. FARNETI, Risposta alla nota del prof. G. Leonardi "Sulla pretesa antica presenza in Italia della *Diaspis pentagona* Targ., Pavia, novembre 1905.

si tagliano al piede ogni anno, mentre sui gelsi che si tagliano all'altezza di 1 o 2 *shakus* (1 shakus = 33 centimetri) sopra il suolo, se ne trovano molti, e sui gelsi che si lasciano senza taglio nè di rami nè del tronco, soltanto sfrondandoli ogni anno, gli insetti vi sono anche in maggior numero ⁽¹⁾.

Provata così l'origine giapponese della *Diaspis pentagona*, come ho già detto è ora permesso di sospettare per qual via possa essere venuta nel nostro paese. Basterà ricordare che dal 1865 al 1885 vennero fatti da parte dei semai italiani che ogni anno si recavano a Yoko-hama per l'acquisto di cartoni seme bachi, molti tentativi di importazione di gelsi dal Giappone, perchè molti agricoltori allora giudicavano necessario di introdurre con le varietà giapponesi del Bombice anche le varietà di gelsi coltivate nell'Impero del Sole nascente.

Ecco perchè, già nel dicembre scorso nell'*Agricoltura moderna* ho scritto che è per me, più che probabile, certo, che la *Diaspis pentagona* sia stata introdotta in Italia, e precisamente in uno o più punti dell'Alta Valle del Lambro, con alcuno di quei gelsini giapponesi. Ebbe ragione il signor G. Coutagne di scrivere nel 1891: on doit s'attendre à découvrir un jour la *Diaspis pentagona* dans quelque pays lointain; on saura seulement alors d'où nous est venu ce fâcheux présent ⁽²⁾.

Ma il sig. Farneti ha esposto un'altra ragione a sostegno della

(1) Riporto testualmente le notizie che accompagnavano l'invio dei ramoscelli trasmessi al nostro Governo dal R. Ministro al Giappone:

“ Il n'y a aucun endroit où l'on ne voit pas ces insectes sur les mûriers, mais il y a plus ou moins de différence quant à la quantité, et cela dépend du courant d'air bon ou mauvais du terrain placé en haut, ou en bas, du nombre des mûriers et de la manière de tailler les mûriers.

“ Il n'y a que peu d'insectes dans un endroit qui a un bon courant d'air, mais dans un endroit contraire il y en a beaucoup.

“ Il n'y a pas beaucoup d'insectes dans un terrain élevé, mais dans un placé en bas, il y en a beaucoup.

“ Il n'y a pas beaucoup d'insectes non plus dans les terrains plantés à mûriers clairsemés, mais dans les terrains où l'on y a fait une grande plantation, il y en a beaucoup.

“ Dans les mûriers qu'on coupe avec les branches et les feuilles à la part près de leur racines, chaque année, à la saison des vers-à-soie, on ne trouve pas beaucoup de ces insectes; mais dans les mûriers qu'on coupe à la hauteur de 1 o 2 shakus (1 shakus = 33 centimètres) de terre, où en trouve beaucoup, et dans les mûriers qu'on laisse sans leurs couper ni branches ni troncs, en prenant seulement leurs feuilles à chaque année il y en a beaucoup plus., V. Rivista di Bachicoltura, Anno XXIV, N. 26, 1892..

(2) *Le nouveau parasite du mûrier (Diaspis pentagona)*. Rapport à la chambre de commerce de Lyon par M. GEORGES COUTAGNE. Lyon, 1892.

sua opinione, e questa egli ha cercata in una Relazione pel 1837 dell'osservatore agrario Bernardino Angelini, inserita nelle Memorie dell'Accademia d'Agricoltura Commercio, ed Arti di Verona ⁽¹⁾ dove discorre: " Del Succiamoro o Chermes del Gelso. „ Confesso che leggendo la descrizione data dall'Angelini mi sono meravigliato che un esperto osservatore quale è il prof. Farneti abbia potuto riconoscere nel Succiamoro dell'agricoltore veronese la oramai troppo nostra *Diaspis pentagona*! E la mia meraviglia è anche aumentata, vedendo che nè meno la saggia critica del professore G. Leonardi ⁽²⁾ sia bastata a convincerlo dell'errore nel quale è caduto. Tanto che non saprei come meglio combattere l'opinione ed il giudizio del prof. Farneti altro che riportando fedelmente dall'istessa memoria di quest'ultimo, lo scritto dell'Angelini, sufficiente per nettamente chiarire che l'insetto descritto non è altro che il *Lecanium persicae* Signoret o *L. cymbiforme* Targioni.

" Non è a mia notizia — scriveva l'Angelini — che alcuno entomologo abbia data la storia e descrizione dell'insetto singolare che attacca la preziosa pianta del gelso. Spetta alla classe degli emitteri il genere *Chermes*, e della specie di cui trattasi io non conobbi che la femmina la quale è attera, ed altresì affine nelle forme e nelle proporzioni alle femmine delle cocciniglie dell'ulivo e della vite. Le sue corte zampe la rendono lenta al movimento, e bastano per tenerla aderente alle foglie o cortecce. Il maschio è ignoto, e dovrebbe per analogia essere alato. Dopo la fecondazione, alla femmina s'ingrossa il corpo e muore. Le uova dischiudonsi in gran numero sotto il cadavere materno che le copre e che figura nello stato di vita una specie di galla o di escrescenza vegetale sulle cortecce dei rami. Gli anelli dell'adomine sono distinti avanti la fecondazione, dopo si stendono per lo sviluppo delle uova in una sola *massa globosa*, nè alla superficie appaiono menomamente tracce delle prime divisioni degli anelli. Da un uovo tondo minutissimo nasce il novello, che si affaccia lucido e semidiafano, e cammina anche agile durante la giovane età. Le femmine crescendo si fissano e si *accollano sui rami l'una all'altra*. Succhiano l'umore nutritivo senza più cangiare di sito dopo la fecondazione e persino

(1) Vol. XVI. MDCCCXL. pag. 233.

(2) G. LEONARDI, *Sulla pretesa antica presenza in Italia della Diaspis pentagona* Targ. Rivista Agraria. Napoli. Anno XV, N. 44, ottobre 1905.

coprendo la figliolanza che nella morta spoglia sembra nei primi momenti porre il suo nido. „

Mi fermo qui; è inutile riferire il resto dello scritto dell'osservatore veronese, e tutt'al più, ripeterò con lui, che nel Mantovano queste femmine si chiamano *cappe* e i nostri contadini le appellano *piattole*. ⁽¹⁾

Io non saprei immaginare una migliore descrizione di un *Lecanium*, mentre nulla trovo che possa riferirsi ad una *Diaspis*. E non esito, come ho detto, a riconoscere trattarsi proprio del *Lecanium persicae*.

La femmina è attera, dice l'Angelini, ed altresì affine nelle forme e nelle proporzioni alle femmine delle cocciniglie dell'ulivo e della vite. E certamente assomiglia a quella dell'ulivo, ma più ancora a quella della vite, perchè è la stessa specie che Réaumur ha descritto sotto il nome di *Gallinsectes du pêcher en forme de bateau* ⁽²⁾, e ormai ognuno sa che la cocciniglia così bene descritta da quest'autore è precisamente il *Lecanium persicae*, e che questo vive pure sulla vite e sul gelso.

Che l'insetto sia lento al movimento e che le sue zampe bastino per tenerlo aderente alle foglie e corteccia, è altro carattere dei *Lecanium* e non delle *Diaspis*. Le *Diaspis* infatti non camminano che nei soli primi giorni di vita, ed allora sono tutt'altro che lente al movimento. Poi con la muta perdono le zampe, e le femmine più non si muovono. I maschi si muoveranno quando avranno raggiunta la forma adulta, rimettendo zampe e spiegando ali.

Ma il maschio è ignoto, dice l'Angelini.

Oh! se si fosse trattato della *Diaspis pentagona* i maschi non gli sarebbero sfuggiti, perchè non è quasi possibile vedere un albero colpito da questa specie, senza osservare che i maschi sono forse anche più numerosi delle femmine.

Ma l'osservazione dell'Angelini riguarda il *Lecanium persicae*, e perciò gli si può credere, perchè i maschi di questa cocciniglia, benchè Réaumur li avesse già bene osservati e descritti, sfuggirono all'osservazione di molti altri e sono davvero rarissimi; e nessuno vorrà perciò criticare lo studioso veronese

⁽¹⁾ Dice il Massalongo che molte cocciniglie in veronese hanno il nome volgare di *cappeto* e di *barchetta*.

⁽²⁾ RÉAUMUR, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Paris MDCCXXXVIII. Imprimerie Royale, Tome IV.

non foss'altro pensando che anche l'O. G. Costa nella sua *Fauna del Regno di Napoli* ⁽¹⁾ credette di poter negare le osservazioni di Réaumur, così che per mostrarsi benevolo verso i naturalisti posteriori che si sono acquietati sulle assertive di questo grande osservatore "ed hanno — scriveva O. G. Costa — tenuto per fermo ciocchè Réaumur *ha creduto vedere*", finì col dire "che facendo attenzione all'organizzazione eterogenea e svariata di questo presunto maschio, si resta agevolmente convinto dell'assurdità di tale divisamento in una parola il maschio delle cocciniglie, per le sole pochissime specie delle quali si presume essere noto, è un proteo, anzi un essere indefinibile."

È mo possibile che descrivendo con tanta cura la femmina del suo Succiamoro l'Angelini, se avesse avuto sott'occhio, come vorrebbe il prof. Farneti, la *Diaspis pentagona*, è mo possibile, dico, che non potesse di notare che essa sta riparata sotto uno *scudo* grigiastro che la nasconde completamente e che le serve di difesa?

Invece l'Angelini queste femmine, ben si capisce, le ebbe sott'occhio nude, e così ha visto "gli anelli distinti dell'adomine avanti la fecondazione"; poi ha visto che si stendono per lo sviluppo delle uova in una sola *massa globosa*, e ci dice che le uova dischiudonsi in gran numero sotto il cadavere materno che le copre e che figura una specie di galla...., persino coprendo la figliolanza che nella morta spoglia sembra nei primi momenti porre suo nido. Così fanno i *Lecanium*, ma assolutamente così non usano le *Diaspis* che invece abbandonano le uova intorno al loro corpo, di modo che uova e femmina hanno eguale riparo e difesa nello scudetto.

Leggendo l'Angelini pare quasi di vedere tradotto un brano del Réaumur, dove sempre parlando del *Lecanium persicae*, dice: "c'est son propre corps que le gallinsecte employe pour couvrir les œufs; son corps leur tient lieu d'une coque bien close; elle ne les laisse pas un instant exposés aux impressions de l'aire, elle les met parfaitement à l'abri, elle les couve, pour ainsi dire, dès l'instant où elle vient de les pondre.... de sorte que le gallinsecte même après être périe, est utile soit à ses œufs, soit à ses petits; elle les couvre encore alors avec son corps, qui se dessèchè sans tomber en pourriture" ⁽²⁾.

(1) *Famiglia de' Coccinigliiferi o de' Gallinetti*, pag. 3.

(2) RÉAUMUR, Op. cit., Tom. IV, pag. 13.

A me sembra che il prof. Farneti non abbia forse ancora avuto occasione di osservare femmine adulte di *Lecanium persicae*, perchè diversamente non negherebbe a queste una forma globosa, che per nulla proprio ricorda la forma giovane, depressa, di battello capovolto, con carena longitudinale prominente, come egli evidentemente ritiene sia carattere costante delle femmine dei *Lecanium*.

E nè meno vale l'altra osservazione del Farneti che rileva, come l'Angelini non accenni affatto alla secrezione amorfa e alla *secrezione filamentosa, talora in forma di cuscinetto, di aspetto cotonoso nel quale si accoglieranno le uova*, perchè se questi caratteri si addicono alla sottofamiglia dei *Lecaniini*, non è detto che nel *Lecanium persicae* la secrezione sia tanto abbondante come in altre specie. Réaumur accennava a questa secrezione, dicendo: "il posto dal quale si levano gli insetti — parlava evidentemente delle femmine adulte — appare come tappezzato d'una materia cotonosa „. Epperò è noto che dal *Lecanium*, vennero dal Targioni tolte alcune specie che a lui servirono per costituire il suo genere *Pulvinaria* ⁽¹⁾, specie che hanno precisamente per carattere l'abbondante cuscinetto di secrezione di aspetto cotonoso, in forma di cuscinetto, nel quale vengono deposte le uova, come si vede assai bene p. es. nella *Pulvinaria vitis*, e nella *Pulvinaria linearis*.

Anzi qui mi viene l'opportunità di notare che è precisamente alla *Pulvinaria vitis* che si riferiscono le chiare indicazioni che il prof. Farneti ha esposte scorrendo della *Cocciniglia della vite*, come di insetto bene conosciuto dall'Angelini.

Milano, dal Laboratorio di Entomologia Agraria,
3 febbraio 1906.

(1) *Pulvinari gossypiforme abdomine insidentes*. Vedi TARGIONI TOZZETTI, *Studi sulle Cocciniglie*. Atti Soc. It. Scienze Naturali, Vol. XI, 1898, pag. 727.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO I

Consiglio Direttivo pel 1906	pag. II
Elenco dei Soci	" III
Istituti scientifici corrispondenti	" VIII
Seduta del 19 novembre 1905	" XVIII
Seduta del 17 dicembre 1905	" XX
Seduta del 4 febbraio 1906	" XXI
Seduta dell'11 marzo 1906	" XXII
C. TERNI, <i>Esoftalmia epizootica nei pesci</i>	pag. 1
R. BRUNATI, <i>Osservazioni stratigrafiche sul gruppo dell'Albenza e sue falde meridionali</i>	" 34
VITTORIO PAVESI, <i>Elenco di piante dell'alto Apennino pavese</i>	" 46
FEDERICO SACCO, <i>La galleria ferroviaria di Gattico</i>	" 55
FELICE FRANCESCHINI, <i>Sulla pretesa antica presenza in Italia della Diaspis Pentagona Targ.</i>	" 62

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

39.589

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE
IN MILANO

VOLUME XLV
FASCICOLO 2° — FOGLI 4 1/2

(Con una tavola)

MILANO
TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (SOC. COOPERATIVA)
Corso Vittorio Emanuele 12-16.

AGOSTO 1906.

Per la compra degli ATTI e delle MEMORIE rivolgersi alla Segreteria della Società, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia.
L'invio dei singoli fascicoli ai Soci e Corpi Scientifici vien fatto colla Posta.

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1906.

Presidente. — ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*

Vice-Presidente. — BESANA Ing. Cav. GIUSEPPE, *Via Torino 51.*

Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*

Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*

Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe
Umberto 5.*

Consiglieri. — { BELLOTTI Dott. CRISTOFORO, *Via Brera 10.*
MAGRETTI Dott. PAOLO, *Foro Bonaparte 76.*
SALMOJRAGHI Prof. Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza
Castello 17.*
VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

I CIECHI DELL'INTESTINO TERMINALE
DI COLYMBUS SEPTENTRIONALIS L.
CON RAGGUAGLI COMPARATIVI E CONSIDERAZIONI

per il socio

Dott. Alfredo Corti

Assistente al Laboratorio di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparate
della R. Università di Parma

(con 4 figure)

Nella seconda metà del mese di novembre del 1905 il Museo di Zoologia dell'Università di Parma si arricchiva di un bellissimo esemplare maschio di Strolaga minore (*Colymbus septentrionalis* L.).

Catturato vivente e in buone condizioni lungo uno stradale nei pressi della città, era stato facile preda per la difficoltà che tali animali hanno di alzarsi a volo quando siano posati su terreno piano su cui si muovono a stento, procedendo non a passi o a salti ben diretti, ma a balzelloni, con l'aiuto delle ali. Le zampe, situate molto posteriormente, mentre servono loro di facili ed ottimi propulsori nell'acqua, male reggono sul terreno il corpo che quindi si appoggia con la regione toracica al suolo.

L'individuo che ci interessa, portato in laboratorio, non apparì nè vivente, nè più tardi alla sezione, alcuna lesione rilevabile. Si mostrava non eccessivamente timoroso, accoglieva in sulle prime le carezze, nè tentava la fuga; sembrava non avesse coscienza che quanto lo attorniava potesse rappresentare un pericolo alla sua libertà e integrità.

In una vasca acquario del Laboratorio ove vivono diversi animali, pesci e anfibi e numerosi invertebrati di vario tipo, nonché vegetali, alghe e polloni di *Elodea canadense*, si accontentò di bere abbondantemente, assaggiando solo qualche pezzo di vegetale, e non curandosi assolutamente di qualunque cibo animale

gli venisse offerto. Dopo una giornata di cattività cominciò a mostrarsi diffidente, emettendo, quando era avvicinato, un grido molto stridulo e sgradevole, e rispondendo alle carezze con colpi di becco vibrati con poca forza, e debole era la stretta della ranfoteca poco robusta. Morì al terzo giorno di cattività, forse per fame.

Alla sezione, come già dissi, non osservai lesioni organiche rilevabili al semplice esame macroscopico dei visceri; solo nella parte posteriore del lume intestinale rinvenni alcuni grumi di sangue. Nella metà anteriore del tenue vivevano numerosi individui di un cestode, il *Prosthecotyle* (*Tetrabothrium*) *megaloccephala* Rud., comunissimo, per indicazione del prof. Parona, nei colimbi e uccelli affini. Il pannicolo adiposo era discretamente abbondante.

Il Museo ne conserva la spoglia. Misura dalla punta del becco all'apice della coda cm. 58.

Io ne esaminai con cura l'organizzazione e ne preparai alcuni visceri. In questa nota espongo i risultati delle mie osservazioni sulle due appendici cieche dell'intestino posteriore, avendovi riscontrati alcuni fatti notevoli nella loro forma e struttura, specialmente in riguardo alle cognizioni nostre dell'anatomia comparata di tale tratto dell'intestino degli uccelli.

Conformazione esterna ed interna dei diverticoli ciechi dell'intestino posteriore. — Vasi.

Ai lati dell'intestino del Colimbo settentrionale, a non molta distanza dalla estremità terminale, sono innestate pressochè simmetricamente due porzioni di tubo, due diverticoli a fondo cieco. Giacciono in un medesimo piano col tratto di intestino fra loro decorrente, e sono situati in modo che i loro assi maggiori fanno un angolo acuto, di circa 20°, con l'asse maggiore di tale tratto intercluso di tubo digerente. Con questo sono collegati per tutta la loro estensione dai due foglietti peritoneali del mesenterio, nonchè per altri rapporti che esporrò più oltre.

Al punto di origine dei ciechi, o, in altre parole, al punto della loro inserzione sul tubo intestinale, non è dato rilevare alcun apparecchio, valvolare o di sfintere, che possa regolare o ostacolare l'ingresso o l'uscita di materiali; solo si nota una leggera diminuzione del calibro interno.

Hanno forma grossolanamente rettilinea, e cioè non presentano alcuna ansa o piegatura.

Il punto e il modo di confluenza dei due diverticoli è simmetrico, completamente indipendente per ognuno dei due, giacente per entrambi ad uno stesso livello e in posizione simile rispetto al piano mediano antero-posteriore del tubo intestinale.

Sono invece evidentemente asimmetrici nella loro forma, e cioè il diverticolo cieco del lato destro non ripete esattamente le linee del cieco del lato sinistro. Nè identiche sono le dimensioni. Il diverticolo cieco del lato sinistro è il più lungo e il più sottile; ricorda la forma di un lungo dito di guanto. Misura nel suo massimo asse, o, per meglio fissare i punti di misura, dall'origine del suo lato interno all'apice mm. 46, e mantiene un diametro medio, calcolato sempre all'esterno delle pareti, di circa mm. 7, misurando mm. 4-5 presso l'apice, mm. 6,5 al terzo distale, mm. 7,5 al terzo medio, mm. 7 al terzo prossimale. Il decorso delle due pareti non è sempre perfettamente regolare quale un tronco di cono, ma presenta qualche sinuosità, qualche lieve restringimento alternato con porzioni più allargate.

Il diverticolo cieco del lato destro è di forma più accorciata e più tozza. Il suo massimo asse, misurato come per il sinistro, è di mm. 37, con una differenza di poco meno di 1 cm. Il diametro trasversale medio è superiore a quello del cieco sinistro, le cifre offerte da misure condotte sul destro con metodo uguale a quelle soprariportate per il sinistro dando un diametro di mm. 7,5 al terzo distale, mm. 9 al terzo medio, mm. 7,5 al prossimale; da ciò risulta, oltre la media superiore a quella del dia-

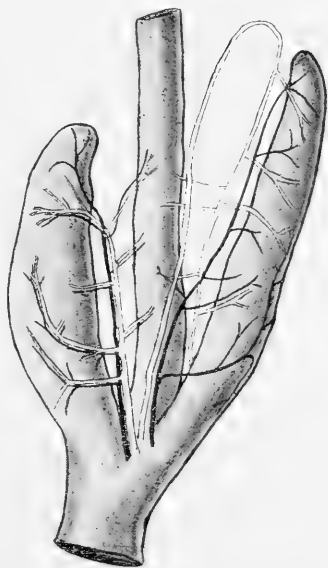


Fig. 1. — I diverticoli ciechi dell'intestino posteriore di *Colymbus septentrionalis* L. con l'ultimo tratto dell'intestino anteriore e il primo del posteriore. Visti dal lato ventrale. Fu trascurato il mesenterio, e vennero rappresentate le arterie con tubi aperti e le vene con tubi opachi.

metro del cieco sinistro, che il destro presenta una forma più lontana a quella del tronco di cono di quanto ne differenzi il sinistro. Anche il destro offre qualche sinuosità alle pareti.

Il diametro del tratto intestinale compreso fra i due diverticoli è di mm. 7,5 circa. Poco al disotto della confluenza con i due ciechi è di mm. 10,5.

La lunghezza totale dell'intestino del Colimbo da me studiato è di cm. 107. Il diametro esterno, maggiore nella porzione iniziale, si mantiene di quasi 20 mm. per il primo quinto della lunghezza totale del tubo; va man mano e regolarmente scemando fino ai ciechi, alla cui confluenza notasi un allargamento, e il tratto posteriore ha un diametro esterno superiore a quello della porzione immediatamente antecedente.

L'intestino all'esame esterno non addimostra forti variazioni fra diverse porzioni, ma mostrasi come un tubo a superficie liscia, omogeneamente regolare e di diametro regolarmente variantesi.

Le appendici ciecali del nostro Colimbo sono riccamente vascolarizzate. Dall'arteria mesenteria inferiore dipendono i tronchi che danno rispettivamente il sangue all'una e all'altra. Nella appendice destra il vaso arterioso sale per due terzi circa della sua lunghezza in situazione mediana fra il tenue e il cieco, con questi parallelo; indi piega a destra e va ad accollarsi alla parete del cieco stesso. Dà sul percorso numerose diramazioni successive; due maggiori al terzo prossimale decorrono poi verso l'alto a vascolarizzare anche il terzo medio che non ha che una breve via diretta; il terzo terminale possiede per diramazioni e per l'arborizzazione terminale dell'arteria una discreta vascolarizzazione.

Nel lato sinistro le cose avvengono in modo diverso, giacchè il vaso sale tenendosi presso il tenue sino all'altezza dell'apice distale del cieco, oltrepassandolo forse anche per ripiegarsi poi ad ansa a percorrere in senso opposto un nuovo cammino parallelo e quasi simile al primo, cominciando anche subito a dare al cieco diramazioni distribuite con regolarità sul suo percorso.

È poi notevole il fatto che i due rami arteriosi, di cui ho indicato il percorso e le diramazioni interessanti i ciechi, mandano anche dei rami al tratto di tubo intestinale fra i diverticoli intercluso; più uniformi nella distribuzione e nel calibro al lato destro, meno ordinatamente al sinistro.

La vena di destra decorre quasi sempre parallelamente alla

arteria; con meno regolarità quella di sinistra, dove una grossa branca decorrente libera nel mesentere raccoglie le venuzze dei due terzi distali, mentre un'altra accollata alla superficie dell'organo raccoglie il sangue del terzo inferiore che va poi sotto a fondersi con il restante.

La superficie interna dei diverticoli ciechi mostrasi a un primo sguardo omogenea e liscia, cioè non possiede nè apparecchi valvolari di sorta e nemmeno solchi o rughe ben delineate della mucosa.

Quando l'organo non è rigonfio la mucosa mostra alcune linee longitudinali di elevazione, a decorso parallelo, in numero di tre o quattro, formazioni riconducibili del resto a solite ripiegature della mucosa gastrica o intestinale dei vertebrati dovute alla minor capacità di dilatazione e retrazione dello strato mucoso in confronto all'areolare e al muscolare, e alla necessità quindi della mucosa di possedere una superficie avvicinabile a quella che nella maggior estensione dell'organo possono avere gli strati finitimi; col che acquista notevoli vantaggi la parte ghiandolare e assorbente potendo moltiplicare il proprio campo d'azione.

Le pieghe della mucosa dei ciechi del Colimbo non sono per altro molto salienti, e nemmeno molto ben delineate tanto da assumere spiccata individualità. Siamo ben lungi, anche lasciando da parte quanto potrebbe riferirsi al numero loro, da una rassomiglianza con quanto avviene in altri animali, con quanto ad esempio è stato descritto e figurato in proposito per il *Tetrao urogallus* L. (Maurus 1902).

Ad occhio armato di lente a mano (ingrandimento di una decina di volte) si osserva come la mucosa sia costituita tutta, non da una superficie continuatamente omogenea, ma presenti invece tante creste, tante salienze limitate da solchi profondi.

Siamo nel dominio di una mucosa intestinale dove le formazioni villari non hanno la individualità caratteristica propria ad esempio e specialmente dei mammiferi, e cioè di cilindri o di prismi o forse meglio di tronchi di coni o di piramidi. Ricordandoci le pliche della mucosa intestinale dei vertebrati inferiori regolarmente continue e prolungantisi per notevoli tratti con decorso regolare, tali formazioni in esame ci rappresentano morfologicamente uno stato intermedio.

Sono ripiegature della mucosa di forma varia oltremodo, di

decorso pure vario, ma non mai molto lungo, contorte nel loro percorso spesso, bene individualizzate per le separazioni profonde dei solchi intermedi e a terminazioni arrotondate. Il loro diametro minore, il loro spessore, è generalmente contenuto alcune volte nel maggiore o lunghezza.

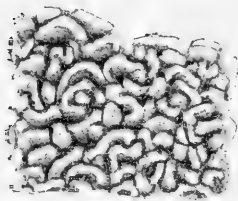


Fig. 2. — Superficie interna di un tratto della parete del cieco destro al terzo prossimale. Si vedono le pieghe della mucosa sistemate specialmente in una direzione la trasversale. La figura venne eseguita con ingrandimento di circa 10 volte; nella riproduzione ridotta di circa $\frac{1}{5}$.

È importante notare che l'andamento, il decorso di tali emergenze della mucosa, di tali creste, e perciò anche il decorso dei solchi, benchè sempre irregolare e tortuoso si può con la maggiore frequenza ricondurre al trasversale, cioè normale all'asse maggiore dei ciechi.

Costituzione anatomica.

Le pareti dei diverticoli ciechi del Colimbo sono costituite dalle tonache tipiche e caratteristiche del tubo intestinale, nessuna esclusa; la sierosa, la muscolare, la cellulare e la mucosa con la propria zona muscolare.

Lo spessore notevole della parete complessa e quello dei singoli strati va progressivamente scemando dalla base od origine dei ciechi stessi all'apice.

Nella parte prossimale lo spessore complessivo della parete è di circa 125 centesimi di mm., nella media di 75, e un po' meno verso l'apice. Dirò parlando delle varie tonache le variazioni singole.

Il tratto intercluso di un intestino, poco anteriormente alla confluenza coi ciechi ha le pareti che misurano circa 175 centesimi di millimetro di spessore, di cui oltre 100 spettano alla mucosa, circa 2 all'areolare e quasi 70 alla muscolare, mentre l'intestino posteriore, poco oltre lo sbocco dei diverticoli, ha la parete di spessore notevolmente inferiore, oltrepassando di non molto i 50 centesimi di mm., dei quali oltre 30 spettano alla muscolare, 3-4 all'areolare e soli 15 o pochi di più alla mucosa.

Tonaca sierosa. — È l'esterna, ininterrotta, costituita da tessuto connettivale a elementi piuttosto grandi, talvolta disposti in strati sottili, talvolta in ammassi spugnosi entro cui decorrono

vasi e nervi. La sua potenza è però sempre esigua da potersi ritenere quasi trascurabile nel computo dello spessore complessivo delle pareti.

La *tonaca muscolare* immediatamente sottostante è costituita da due strati, uno esterno e uno interno, questo di potenza molto superiore al primo. Le fibre lisce che li costituiscono hanno due direzioni principali, longitudinali all'asse maggiore del cieco quelle dello strato esterno, trasversali o orbicolari quelle dell'interno, fatto questo corrispondente a quanto siamo soliti osservare nel tubo digerente: come pure avviene ancora qui che le fibre non abbiano direzione precisamente parallela agli assi maggiore e minore del tubo, e quindi normali tra loro, ma siano variamente inclinate.

Ciò che invece è notevole nei tubi ciecali è la disposizione non continua di detti strati. Abituamente, negli animali superiori, e nel colimbo medesimo nel restante intestino, sia la zona orbicolare che la longitudinale hanno il tessuto loro in siffatta guisa intrecciato che continuamente decorrono, senza interruzioni, con potenza e struttura omogenea.

Nella muscolatura dei ciechi che andiamo studiando e specialmente nello strato interno avviene diversamente. Le fibre sono riunite a grandi zolle, a masse, a costituire dei veri fasci muscolari, quasi muscoli morfologicamente autonomi, isolati e indipendenti l'uno dall'altro. Di potenza varia, essi sono avvolti ciascuno in una capsula propria che talvolta assume potenza di un vero staterello connettivale, e che non saprei se ritenere omologa all'epimisio (Lachi) dei muscoli striati; con poca frequenza è dato osservare rapporti di continuità fra un muscolo e l'altro.

Tale disposizione, di per sé evidente, è accertata dallo studio comparato di sezioni longitudinali e trasversali e rappresentata nelle figure 3 e 4. Si riscontra con meno evidenza nell'intestino posteriore in continuità delle zone muscolari dei ciechi, e con evidenza ancora minore nel tubo antecedente la confluenza dei diverticoli.

Talvolta tutta la tonaca muscolare è in certi tratti completamente arrestata. Due o più fasci contigui presentano le loro estremità tronche o smussate e lasciano tra loro un vano completo, dalla tonaca sierosa all'areolare, dove per solito si ritrovano vasi, arterie e vene, e nervi circondati da una massa di

connettivo spugnoso. Vasi minori si osservano spesso decorrere fra i fasci, senza rapporti stretti coi muscoli.

Lo strato esterno, a fibre longitudinali, va assumendo nella ultima porzione dell'intestino, prima dell'inserzione dei ciechi, uno sviluppo tanto esiguo da scomparire perfino, mentre posteriormente a detta inserzione, anche nelle prime porzioni, ha uno sviluppo non molto dissimile dall'interno a fibre orbicolari.

Il maggiore sviluppo della tonaca muscolare è nel terzo prossimale delle appendici, dove lo spessore oltrepassa i 50 centesimi di mm.; va decrescendo subito verso il terzo medio di poco meno della metà, e all'estremità distale lo spessore di tale strato è di circa 20 centesimi di mm.

All'imbocco dei ciechi, al loro punto di inserzione sul tubo intestinale, lo strato muscolare non differenzia per i diverticoli speciale apparecchio valvolare o di sfintere.

Io ho condotto sezioni longitudinali interessanti la porzione prossimale delle pareti dei ciechi e la continuazione loro nella parte posteriore dell'intestino, e sezioni comprendenti in una i tratti vicini e il punto dove le varie tonache, tornando quasi su sè stesse, risalgono dall'intestino anteriore a costruire il cieco.

Nel primo caso la continuità della tonaca muscolare, e di tutti due gli strati, è omogenea, si può dire che non è assolutamente rilevabile il punto in cui cessa di far parte della parete del cieco per passare fra i costituenti di quella del crasso.

Nel secondo caso la zona esterna dell'intestino anteriore, a fibre longitudinali, nei pressi della ripiegatura va scemando tanto da scomparire; la zona interna a fibre orbicolari mantiene un forte sviluppo, ed è composta per gran parte di numerosi fasci di non grande potenza. Verso il lume del cieco, o, per meglio dire, in direzione parallela alla linea d'imbocco, che non è normale all'asse del tenue ma obliqua, non si nota alcuna differenza di sviluppo; in altri termini la linea delimitante internamente la zona muscolare decorre presso a poco anche in tal punto parallelamente alla esterna, nella direzione della restante parte già indicata.

Nella parte del taglio che interessa la estremità della parete dell'intestino anteriore alla confluenza coi ciechi si nota un maggiore sviluppo della linea interna di delimitazione dello strato muscolare; ed è ciò la rappresentazione nella sezione di un orlo o cercine che si osserva al punto terminale dell'intestino

anteriore ai ciechi e che costituisce un vero apparecchio di valvola a sfintere, non molto robusto ma pur tuttavia esistente, come le sezioni accertano.

In tal punto la parte della tonaca che sta più verso l'interno, cioè verso lo strato sottomucoso, è costituita per lo più da straterelli muscolari di spessore non molto grande, ma ampi, quasi a guisa di fogli, disposti col loro piano parallelamente alla superficie della tonaca.

Tutto ciò dimostrando, come ho detto, l'esistenza di una formazione valvolare del tubo intestinale toglie ogni dubbio sulla inesistenza di uno sfintere all'imbocco dei ciechi, come del resto accerta l'esame della parete opposta, esterna, dove non troviamo assolutamente nulla che possa anche lontanamente indicare speciale disposizione in proposito.

Poco oltre la ripiegatura si ripresenta nei ciechi evidente lo strato esterno della tonaca, a fibre longitudinali, che assume poi subito un rapido crescente sviluppo.

La *tonaca sottomucosa* o *areolare* non ha abbondante sviluppo nei diverticoli ciechi; e tale carattere non è esclusivo per tale porzione del digerente.

Nella porzione dell'intestino antecedente i ciechi la sottomucosa è quasi mancante e la tonaca mucosa sembra direttamente applicata alla muscolare. Nei primi tratti del posteriore la sottomucosa è presente, benchè non abbondante: meno di un decimo dello spessore della parete.

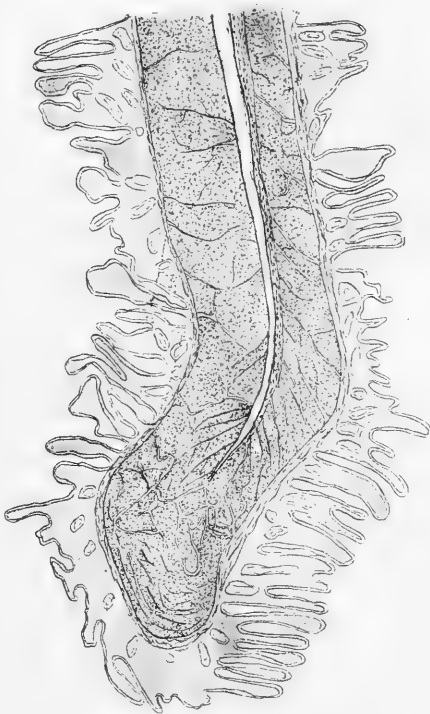


Fig. 3. — Sezione longitudinale di parete della parte terminale dell'intestino anteriore con la continuazione nella parete del cieco. Il lato destro della figura è la parte del cieco: si vede la disposizione speciale della muscolatura allo sbocco dell'intestino; la costituzione delle tonache dell'intestino e del cieco. Ingrandimento e riproduzione come alla figura 4.

Nei ciechi ha uno sviluppo discreto, circa 6 centesimi di mm. nel terzo prossimale; scende poi subito a proporzioni più modeste mantenendosi a circa 3 centesimi di mm.

È costituita da grossi elementi connettivali riuniti a trama molto bassa, fra cui disseminati qua e là o raccolti più spesso a gruppetti, decorrono numerose diramazioni vasali. Vi si rinvencono sparse cellule linfoidi.

Tonaca mucosa. — La mucosa dei ciechi del Colimbo ripete la struttura generale della mucosa intestinale: uno straterello muscolare proprio, indi tessuto connettivo disposto variamente e ricoperto a sua volta verso il lume intestinale da una assisa continua di cellule epiteliali.

La muscularis mucosae ha uno sviluppo discreto che si mantiene tale, proporzionalmente a quello complessivo della parete, fin verso la estremità distale delle appendici.

Lo strato connettivale rappresenta morfologicamente il più importante di tutta la tonaca mucosa, poichè con le molteplici disposizioni sue dà l'aspetto, l'architettura generale della tonaca stessa, dove lo strato funzionalmente più attivo e importante, l'epiteliale, non ha che rapporti passivi.

Lo strato connettivale è costituito da una trama di elementi piuttosto grandi, fra cui salgono a frammischiarsi dalla muscularis mucosae fibre lisce in fascetti ed isolate. Nervi, arterie, vene, linfatici vi decorrono immersi, e tutta la trama è pervasa da elementi cellulari a tipo linfoide, diffusi costantemente e uniformemente nello strato per tutta la sua potenza, non mai però accalcati in maggior numero in zone speciali in confronto con altre, e nemmeno mai tanto fitti

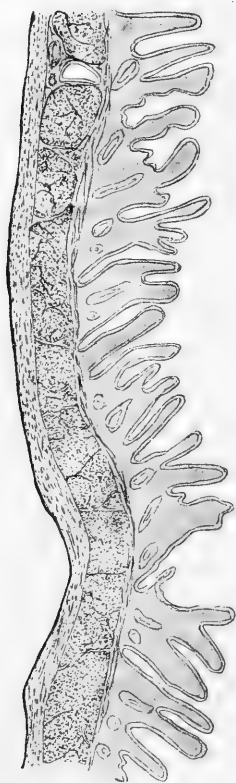


Fig. 4. — Sezione longitudinale di parete di cieco destro con continuazione (nell'ultima parte inferiore) nell'intestino posteriore.

Le figure 3 e 4 vennero eseguite con microscopio Koristka, tubo a 160 mm., obj. O, oc. 2, Camera chiara Abbe-Apaty, tavolino di disegno all'altezza del preparato. Nella riproduzione ridotte di circa $\frac{2}{3}$.

da mascherare la natura del tessuto fondamentale. Lo strato è continuo nella sua parte basale, cioè verso la muscolaris, e per una potenza maggiore o minore a seconda della zona del cieco esaminata; si differenzia poi verso il lume in processi più o meno potenti, più o meno fitti, alternati con dei solchi che nelle sezioni specialmente longitudinali delle pareti ciecali a una prima osservazione darebbero l'idea della presenza di veri villi, ma che non sono altro che l'impalcatura interna, il corpo di quelle pliche della mucosa che ho già descritto, e che pure potendosi riconoscere quali formazioni villari non hanno però la vera natura tipica del villo intestinale.

Nell'esame delle sezioni l'aspetto è essenzialmente diverso a seconda che queste siano state condotte in senso trasversale o longitudinale al maggior asse dei ciechi.

In questo secondo caso per la già accennata prevalenza della disposizione trasversale delle sopradette formazioni villari della mucosa risulta un aspetto più omogeneo, più facilmente caratterizzabile; l'apparenza del preparato è tale che con estrema facilità si sarebbe portati a ritenere per certa la presenza di veri villi, ben individualizzati e costituiti secondo lo schema generale di tali formazioni; poichè dalla parte basale dello strato connettivale si elevano a altezza notevole dei processi a lati subparalleli, più spesso ordinatamente decorrenti e disposti, variamente differenziati, che rappresentano le sezioni trasversali delle pieghe della mucosa; tale fatto è accertato poi chiaramente dalle sezioni in direzione normale all'asse del cieco, le quali hanno aspetto più vario che non nell'altro caso, a seconda che siano cadute su punti di maggiore o minore sviluppo delle piccole pliche, e che sono necessariamente assai istruttive per la conoscenza generale della parte.

La compagine connettivale costituente la base e l'ossatura delle pliche non è omogeneamente continua, ma in essa sono scavati dei tubi, veri tubi ghiandolari, di maggiore o minore frequenza, a calibro non molto variabile e tappezzati da una continua assisa di cellule epiteliali di cui dirò più oltre.

La struttura dello strato connettivale, come del resto quella di tutta la tonaca mucosa, non presenta variazioni qualitative essenziali nelle regioni diverse dei ciechi. Si mantiene cioè sempre la medesima con disposizioni simili e sole variazioni quantitative. Le descritte piccole pliche e i tubi ghiandolari si presentano

ancora verso l'apice con disposizione simile al resto delle pareti, solo con dimensioni minori. Qui infatti la mucosa ha lo spessore assottigliato, ridotto a circa 40-45 centesimi di mm., mentre al terzo medio è di 50-55 e alla parte prossimale di oltre 60.

Nelle sezioni longitudinali dei ciechi le pliche mostrano un diagramma piuttosto costante; qualche semplice ramificazione, qualche dilatazione o suddivisione apicale, mai però grandemente differenziate o a ventaglio o comunque, e mai con complicazioni notevoli per ampio e vario sviluppo della loro compagine. Nelle sezioni trasversali l'aspetto muta assai; è più difficile su queste il voler tentare una costruzione stereoscopica per la difficoltà di un giusto riconoscimento e assegnamento delle parti, e occorre nel rilievo e descrizione tener conto con esattezza delle direzioni di taglio, e comparare le due principali per evitare errori di interpretazione.

Nell'intestino, anche nel tratto quasi immediatamente anteriore ai ciechi di cui ho già indicato lo spessore complessivo della tonaca mucosa, lo strato connettivale ha, nella parte basale, uno scarsissimo sviluppo: mentre la tonaca muscolare è qui assai sviluppata, l'areolare e la parte basale della mucosa sono appena rappresentate; lo stroma connettivale è suddiviso tutto, fin quasi alla sua base, in un infinito numero di processi sottili, assai lunghi, che rivestiti dall'epitelio costituiscono villi veri e tipici nella loro forma e struttura, disposti fittamente in modo compatto, di solito semplici, qualche volta con diramazione verso l'apice. Alla loro base quando esista una possibilità di spazio si osservano delle pliche ghiandolari e dei tubi sul tipo di quelli comuni nel cieco, ma in iscarso numero.

Dopo lo sbocco dei ciechi, la mucosa dell'intestino mantiene invece uno strato continuo di discreta potenza, il quale presenta verso il lume processi sul tipo delle pliche già descritte per i diverticoli, ma qui sono più radi, meno sviluppati per potenza e per numero, come rare sono le infossature e i tubi ghiandolari nello spessore dello stroma connettivale. Nelle sezioni interessanti in una la parte di un diverticolo e la sua continuazione nell'intestino posteriore si vede poco oltre il punto di sbocco questo sminuire rapido della complessità della mucosa.

Nelle sezioni condotte sull'ultima parte dell'intestino anteriore e insieme sulla prima dei diverticoli, e quindi in senso longitudinale a questi ultimi, la mucosa tutta ha un aspetto più

uniforme. Solo è da notarsi per un tratto e con prevalenza verso lo sbocco del tenue un maggior accumulo compatto di stroma connettivale, carattere che può rafforzare l'idea di un apparecchio regolatore per tale località.

Nella descrizione della superficie interna della mucosa ho accennato ad alcune elevature longitudinali di non grande potenza che si osservano in numero scarso nello stadio di minor distensione dei diverticoli. Si formano per lo più in corrispondenza a grossi vasi decorrenti nella tonaca areolare, e interessano, oltrechè questa, la mucosa.

L'*epitelio* che in istrato continuo riveste la mucosa in ogni suo sviluppo e anfrattuosità è simile assai a quello tipico di tutto il tubo intestinale, sia anteriore che posteriore; un'assise unica di cellule cilindriche o prismatiche, innestate sul connettivo per la loro parte più sottile, ben individualizzabili benchè la loro membrana sia esilissima, con protoplasma finamente granuloso e nucleo vescicolare, tondo o ovalare, di solito situato nel terzo inferiore della cellula, con reticolo cromatinico ben netto e discretamente ricco: verso l'esterno la membrana è differenziata nell'orletto striato con bastoncini individualizzabili tanto da poter assumere quasi l'aspetto di cilia simili a quelle di epitelii vibratili. Tale tipo di cellula ricopre, come già dissi, in istrato continuo l'interno dei ciechi, tutta la superficie della mucosa, entrando anche a tappezzare o per meglio dire a costituire la parte essenziale di quelle anfrattuosità e di quei tubi che si trovano scavati nello spessore dello strato connettivale della tonaca mucosa e che si possono ritenere identiche alle cripte dell'intestino tenue. Qui gli elementi subiscono qualche modificazione nella forma per adattamento allo spazio, e mostrano molto meno evidente l'orlo striato alla superficie esterna.

Con tale tipo di cellula, che è da ritenere l'essenziale, sta alternato e frammischiato un secondo tipo, facilmente riconoscibile a funzione mucipara e riconducibile al solito tipo di caliciforme che con alcune modificazioni si presenta costante in tutto l'intestino dei vertebrati. La frequenza di tali cellule, legata molto al tratto intestinale osservato, è nei ciechi maggiore nelle parti di mucosa elevate verso il lume ove si alternano con grande frequenza con tipiche epiteliali, non mancando però di presentarsi con abbondanza anche in fondo alle cripte e anche nei tubuli ghiandolari.

Nelle varie regioni dei ciechi non ho rintracciato una diversità di frequenza relativa delle due sorta di cellule.

*
* *

Ho creduto opportuno di eseguire un dettagliato esame della morfologia esterna e della struttura delle appendici ciecali del *Colymbus* che mi venne alle mani, perchè non sono abbondanti le notizie sicure che si hanno intorno a questi organi, e si trovano inoltre diffuse parecchie inesattezze tanto nelle memorie originali quanto nei trattati maggiori di Anatomia comparata. A complemento della descrizione dei miei reperti reputo quindi necessario di far seguire un esame critico di quanto di interessante sull'argomento venne pubblicato, sperando di eliminare con ciò alcune di tali notizie malsicure o errate, e di contribuire con qualche idea personale alla migliore conoscenza dell'argomento.

Ragguagli comparativi e considerazioni.

Se noi ci accingiamo a rintracciare negli Archivi dell'Anatomia comparata la storia naturale delle appendici ciecali dell'intestino posteriore degli Uccelli troveremo spesso con meraviglia notizie incomplete e talvolta inesatte. Saremo meravigliati del come organi di non difficile esame siano sfuggiti ad osservatori coscienziosi od abbiano ben poco attratta l'attenzione sì da permettere che si diffondessero errori di fatti e ipotesi non rispondenti al vero.

E a dimostrazione del mio asserto basterebbe che io citassi il principe degli anatomici passati, il Cuvier. Nelle sue classiche Lezioni sta scritto: " Les coecums sont tellement accessoires au plan d'organisation de leur (des oiseaux) canal intestinal qu'ils ne servent plus essentiellement à limiter les divisions de cette partie. „

Questa conclusione e i fatti talvolta non rispondenti al vero che il grande morfologo riporta sono tanto più inspiegabili quando si pensi che Home, nelle " Lectures „ tanto diffuse al principio del secolo decimonono aveva già ammassato una certa copia di fatti minuziosamente raccolti e di osservazioni ben condotte. È anzi da Home che possiamo ritenere iniziato lo studio della morfologia comparata dei ciechi degli Uccelli.

È caratteristica del Cuvier l'idea, su cui anche insiste, che l'inserzione dei ciechi segni il punto di divisione fra il retto e il restante intestino, non fra la porzione tenue e la grossa come altri autori vorrebbero, e cito ad esempio il Carus e lo Stannius.

Come pure è da notarsi che il Cuvier assegnò alle specie del genere *Colymbus* (che comprendeva allora anche quelle riunite poi sotto il genere *Podiceps*) una sola appendice ciecale; più tardi corresse tale suo errore, riconoscendo la duplicità dei ciechi dei colimbi; ma pur tuttavia tale sua falsa osservazione è stata riportata da autori anche recenti.

Il Cuvier aveva però fatto una assai buona osservazione della mucosa dei ciechi della *Strolaga* maggiore, rinvenendovi delle pieghe ondulate piuttosto trasversali, la cui potenza va diminuendo dalla base all'apice dei diverticoli. È strano come una tanto ben fatta osservazione non sia stata mai considerata dagli autori posteriori. Io nella *Strolaga* minore ho trovato il fatto simile a quello del Cuvier descritto per la maggiore.

Meckel nel suo grande trattato dedica lunga lena di lavoro all'argomento che ci interessa; ritiene condizione generalissima la presenza dei due ciechi laterali.

Per gli uccelli d'acqua afferma esistere grandi variazioni di forme e di grandezza, perfino in uno stesso genere, come ad esempio enumera il caso di molte specie di *Anas*.

Nel Colimbo (sp. ?) i diverticoli sono molto più corti che in altri, non misurando che un pollice e mezzo.

I ciechi di *Colymbus* e di *Podiceps* si rassomigliano secondo l'A. a quelli di *Lestris*, e perciò fra loro; tale osservazione corregge la prima errata del Cuvier che ammetteva un solo diverticolo per i Colimbi. Anzi, procedendo, il Meckel dà brevemente i caratteri per il genere *Colymbus*, dove i ciechi avrebbero grossezza uniforme con leggero restringimento alle due estremità.

Per la costituzione delle pareti il Meckel dice che negli Uccelli dove si riscontrano pieghe della mucosa dell'intestino terminale queste sono a zig-zag e longitudinali, mentre la superficie interna dei ciechi è abitualmente liscia, oppure in certi casi presenta villosità, anche assai lunghe (cigno) ma solo nelle parti prossimali. Per il Colimbo descrive villosità lunghe e serrate nel tenue, diminuenti di volume dall'innanzi all'indietro, essendo al contrario l'intestino grosso e i ciechi intieramente lisci.

Contro tali asserzioni noi possiamo richiamarci le osservazioni fatte sul Colimbo nostro, dove l'intestino terminale ha la mucosa provvista di pieghe, ma queste sono brevi, ondulate e soprattutto trasversali, mentre i ciechi non hanno villi veri in alcuna porzione, ma viceversa le assai fitte piccole pliche ricoprenti tutta la loro superficie interna.

È anche degna di nota una forte contraddizione in cui il Meckel cade proprio a proposito degli uccelli che ci interessano. A pag. 216-217 dice l'A. che l'organizzazione del Colimbo per ciò che concerne l'intestino tenue è la stessa che quella della Procellaria antecedentemente descritta, dove su tutta la superficie della mucosa si trovano, invece che valvole come in altri uccelli, villosità lunghe, serrate, diminuenti di volume dall'innanzi all'indietro; l'intestino grosso e i ciechi al contrario interamente lisci. — A pag. 220 invece si legge: "Le canal intestinal du plongeon (Colymbus) montre dans son commencement des replis longitudinaux et ondulés, se transformant postérieurement en villosités considérables, qui couvrent, indépendamment des autres portions intestinales la face interne des coecums. "

Fra tale disparità abbiamo visto che le mie osservazioni portano una conoscenza nuova, diversa dalle due opposte di Meckel.

Stannius, come ho già accennato, interpreta come l'inizio della porzione grossa dell'intestino il punto di inserzione dei ciechi. Nota per primo il fatto, e la disposizione da me descritta nel Colimbo è di conferma, di una debole salienza circolare, che talvolta (?) l'A. dice mutarsi in vera valvola, alla faccia interna dell'intestino al punto di passaggio del tenue col grosso.

Ammette come generale la presenza di due ciechi; e a proposito della descritta unicità del Colimbo la riferisce a caratteri individuali. L'intestino grosso per lo Stannius mostrerebbe negli uccelli villosità abbondanti alla sua parte superiore, mentre inferiormente o anche in tutta la sua lunghezza, a seconda delle specie, si troverebbero pliche longitudinali e trasversali. I reperti miei del Colimbo almeno in gran parte possono riferirsi a quanto è sopra detto, mentre non dimostrano d'altra parte come sia carattere generale la asserzione dell'A. che la superficie interna dei ciechi degli uccelli abbia la mucosa provvista di rare villosità.

In tempi successivi e per animali vari nuove osservazioni si andarono accumulando specie per opera di Garrod, Forbes,

Beddard i cui risultati sono apparsi in numerose note in *Proceedings della Società Zoologica di Londra*.

Nei trattati recenti e di maggior peso non troviamo ancora grandi fonti di notizie.

Il Perrier con brevi e non troppo ben definite notizie porta esempi di vario sviluppo e di mancanza dei ciechi, e non accenna ad alcuna maggiore o minore importanza morfologica o funzionale.

Il Wiedersheim in modo pur breve ma più felice riassume le varie modalità con cui i ciechi dell'intestino posteriore degli uccelli si mostrano o prendono sviluppo, e con molta proprietà accenna all'importanza che i ciechi possono avere nelle funzioni digestive.

Oppel nella seconda parte della sua grandiosa opera sull'anatomia microscopica dei vertebrati riporta con grande diligenza le notizie analitiche antiche e recenti ed espone l'idea che dai rettili sia tramandato agli uccelli tale dettaglio d'organizzazione: idea chiaramente esposta anche dal Wiedersheim nell'asserzione che dai "rettili in su abbiamo al principio dell'intestino terminale un insaccamento asimmetrico chiamato intestino cieco. „

Il Gegenbaur nel *Manuale di Anatomia comparata* non dedicò che poche righe ai ciechi degli uccelli; radunò invece maggior copia di fatti in proposito e formulò qualche ipotesi nella sua ultima *Anatomia comparata dei vertebrati*, la maggiore e certamente la più autorevole odierna trattazione generale dell'organizzazione degli animali superiori. Noto però che mentre la maggior parte dei fatti e delle ipotesi esposte risponde a vere cognizioni acquisite, credo occorranò ricerche di elucidazione in qualche caso, e altra volta non sia perfetto l'accordo dei fatti con le asserzioni del grande morfologo.

Il Gegenbaur conferma l'antica idea da Cuvier e Meckel esposta che i ciechi appartengano all'intestino terminale e ne segnino l'inizio e contribuiscano alle funzioni. Ammette che le Ardee e altri uccelli abbiano un solo cieco, e a torto cita il Podiceps e il Plotus che invece è ormai accertato posseggano due appendici ciecali. Riporta l'osservazione di Stannius circa il restringimento alcune volte (?) valvolare che si nota all'estremità dell'intestino anteriormente ai ciechi. — Ricordando alcune strutture speciali (struzzo) dove i due diverticoli confluiscono in

uno solo prima di sboccare nel lume intestinale l'A. pone il quesito se i duplici diverticoli comuni alla gran parte degli uccelli non si abbiano a interpretare quale i derivati da una struttura unitaria, rappresentata ancora in alcune specie.

E ritorna su tale questione sembrando possibile che appunto tale formazione solitaria sia da interpretarsi con maggior probabilità come una condizione primitiva che come una derivazione dalla duplice.

Ammette villosità nella mucosa dei ciechi e della prima parte dell'intestino terminale, e attribuisce alla mucosa priva di villi un epitelio vibratile. Abbiamo visto nel Colimbo quale sia stato il reperto in proposito al primo di tali fatti. Per il secondo, per le ciglia, forse l'A. s'è fondato su osservazioni antiche riconosciute erronee; nessuna notizia recente ho trovato che suffragasse tale fatto che non è affatto riscontrabile nel Colimbo.

Nel 1902 appariva una nota preventiva di C. Calleja sulla struttura delle appendici ciecali degli uccelli, nota a cui non è a mia conoscenza abbia fatto seguito altro lavoro.

Il Calleja, come nel titolo ha indicato, dà indicazioni per tutta la classe, e non accenna ad alcun nome di specie su cui egli abbia fatte le sue indagini.

La sola figura che accompagna il lavoro, e che per vari rapporti non è invero molto elucidativa, sta a rappresentare una sezione di cieco di Piccione (Columba).

Se nella organizzazione viscerale degli uccelli vi sono fra specie e specie disposizioni anatomiche assai variabili le appendici cieche dell'intestino posteriore certamente devono annoverarsi fra le prime. E le variazioni sono enormi, di mancanza o di presenza, di unità o di duplicità, di sviluppo rudimentale o enorme, con una gran serie di forme intermedie che sono ben lungi assai dall'essere legate al posto tassico delle singole specie e neppure al loro modo di vita.

Così ne risulta che le dimensioni che il Calleja dà (lunghezza di cm. 1 circa, diametro di cm. 0,5) non sono affatto affatto generalizzabili e così pure la forma che, variabilissima essa pure, l'A. dichiara olivare.

Neppure generale è il fatto asserito che il lume interno sia per lo più virtuale, perchè stretto con pareti a contatto. Già nel nostro caso del Colimbo e in molti altri il lume è aperto e il contenuto intestinale lo pervade, per non citare quei casi in

cui i ciechi rappresentano una parte importante, forse preponderante nelle dimensioni e nelle funzioni dell'intestino. Il Gallo domestico, del resto, il più comunemente disseccato fra gli uccelli, non presenta forse dei ciechi molto sviluppati, che trovansi spesso riempiti di materiale in digestione?

Per le tonache dei diverticoli il Calleja afferma che solo la esterna, la peritoneale, si continua con l'intestino restante, essendo le altre proprie dei soli ciechi. Affermazione questa generale che si può con probabilità grande dubitare vera anche per singole specie.

Nel caso del Colimbo ciò certamente non avviene.

Sezioni interessanti zone prossimali di ciechi e nel medesimo tempo e continuamente zone contigue di intestino rispettivamente anteriore e posteriore abbiamo visto mostrare le varie tonache continue e nei normali rapporti; solo lo strato esterno della muscolare, a fibre longitudinali, subisce forse una soluzione al passaggio dall'intestino anteriore al cieco.

Calleja indica come grandemente irregolare la cavità dei ciechi per la linea sommamente disuguale e sinuosa che disegna la superficie interna.

Ciò è vero per alcuni casi, come nel figurato di Columba, e anche in altri animali a cieco pochi sviluppati. Ma ancora una volta occorre dire che non è affatto generalizzabile tale fatto, poichè in molti uccelli e nella strolaga nostra ad esempio in cui il lume è piuttosto ampio, la linea di superficie è relativamente regolare e semplice.

L'A. afferma poco appresso che i ciechi mancano di vere villosità simili a quelle dell'intestino.

Ciò anche è adattabile ai casi in cui i ciechi hanno poco sviluppo e non devono perciò compiere funzioni importanti. Allora lo strato connettivale molto sviluppato mostra ispessimenti con andamento tortuoso, ricoperti, verso l'esterno dall'epitelio. Ciò avviene nel Colombo come è figurato nella nota. Ma in altri uccelli, specialmente a ciechi bene sviluppati, formazioni riconducibili alle villari sono bene sviluppate, e su tutta la superficie interna sino all'apice.

E l'importanza che tali formazioni possono assumere in alcuni animali era pure stata già ben rimarcata, come riporta l'Oppel.

L'A. conclude dalle sue brevi ricerche che le appendici ciecali degli uccelli siano un organo linfatico un po' trasformato,

se si tiene in conto la presenza di fibre muscolari lisce, cellule epiteliali, elementi ghiandolari " procedentes sin género alguno de duda de una dislocación de los elementos propios del intestino „. Interpretazione questa di cui non sono riuscito ad affermare il significato. Come non mi sono potuto indicare i fatti (non certo ontogenici e non so quali filogenici) su cui il Calleja ha potuto basare l'affermazione che i due ciechi degli uccelli, mentre rappresentano strutturalmente una stessa cosa, hanno ad evolversi in senso distinto. Ciò è contenuto nella risposta che l'A. si dà al postosi quesito del come la doppia formazione ciecale degli uccelli, affermata omologa a quella dei mammiferi, sia in questi ultimi unica. In tale risposta il Calleja asserisce poi che un'appendice verrebbe, con modificazioni di forma, di struttura e di dimensioni, a trasformarsi nella porzione intestinale conosciuta col nome di cieco, mentre l'altra restando come organo linfatico verrebbe a costituire l'appendice vermiciforme, e ciò per fusione, o meglio per addizione delle appendici, giacchè nei mammiferi l'appendice vermicolare è una dipendenza del cieco.

Sarebbe da augurarsi che l'A. avesse ad addurre qualche fatto per mantenersi il diritto di affermazioni tanto impressionanti.

Nel 1902 è apparso anche, con una ricca Monografia di I. Maumus, un notevolissimo contributo di conoscenze ordinate e positive sui ciechi degli uccelli. Ricerche condotte su abbondante materiale, circa duecento specie, e alcune rare, dei vari ordini, hanno permesso all'A. di esporre e di accertare copia di fatti di morfologia macroscopica e di minuta struttura, nonché nozioni nuove di vascolarizzazione e di innervazione dei ciechi, alla conoscenza dello sviluppo e delle funzioni dei quali porta in altra parte del lavoro notevoli contribuzioni.

Tutto il lavoro è ben condotto; vi si nota però un eccessivo uso dei nomi volgari francesi in confronto delle denominazioni scientifiche degli animali, il che riesce poco pratico per chi legge. Inoltre sembrami che avendo l'A. potuto disporre di una copia straordinariamente fortunata di materiale non sarebbe stato lavoro del tutto inutile per l'anatomia comparata l'esporre con certo dettaglio analitico i vari reperti.

Dopo un largo riassunto storico, l'A. impegna a trattare in rivista i ciechi dei vari ordini, riferendo le proprie osservazioni. Per i palmipedi crede poter stabilire due gruppi: uno con ani-

mali a ciechi rudimentali e accollati al tubo intestinale per le specie viventi abitualmente sulle grandi distese d'acqua e un secondo con animali a ciechi ben sviluppati e trattiene dai foglietti del mesentere per le specie viventi specialmente a terra. Il Colimbo è generalmente considerato come vivente o in mare o in altre grandi distese d'acqua; ha i ciechi ben sviluppati e liberi nel mesentere. Tale fatto non conforta la proposta distinzione.

Studia la disposizione dei nervi e dei vasi rispettivamente in un animale a ciechi ben sviluppati, in un secondo a ciechi rudimentali e in un terzo con l'intestino posteriore privo di appendici.

Comparando con le vicine classi dei rettili e dei mammiferi il fatto anatomico che ci interessa, crede di poter giungere a stabilire una reale omologia delle formazioni ciecali delle tre classi. A me sembra di poter avanzare qualche dubbio in proposito; pur ritenendo esistere qualche analogia di funzione, vediamo che nei mammiferi la presenza e lo sviluppo della parte cieca dell'intestino è collegato con maggiori legami alla posizione tassica e al genere di vita dell'animale, mentre negli uccelli ciò assolutamente non siamo autorizzati a credere. Come già era noto, e come le ampie ricerche del Maumus hanno confermato, se alcuni fatti poterono e possono far nascere l'idea di un legame fra la posizione tassica dell'animale e il suo modo di vita da una parte e la presenza e lo sviluppo dei ciechi dall'altra, troppo numerosi fatti possono rafforzare dei dubbi in proposito; animali appartenenti a specie di un solo genere, vicine per modi di vita e per aspetto, mostrano troppe volte diversità fortissime nella disposizione anatomica che andiamo studiando. Così non è topograficamente identico nei mammiferi e negli uccelli il punto di inserzione della parte cieca dell'intestino sul tubo principale. Ma su tale questione avremo in seguito occasione di ritornare.

Una trattazione estesa e per noi importante fa il Maumus dell'anatomia microscopica dei ciechi. Riconosce la presenza delle varie tonache dell'intestino nei diverticoli, contraddicendo quindi le contemporanee asserzioni di Calleja da me riportate. Per lo strato muscolare proprio della mucosa il Maumus, mentre dice di averlo riscontrato con certezza nei ciechi grandemente sviluppati come di Corridori, ne avrebbe constatato la sparizione nei ciechi rudimentali, mentre in diverticoli di sviluppo medio poche fibre

di poca importanza starebbero a rappresentarlo. Nel nostro Colimbo, i cui ciechi benchè ben sviluppati sono lungi dal ricordare anche lontanamente quelli grandissimi degli struzzi, la *muscularis mucosae* ha uno sviluppo più che discreto.

Il Maumus asserisce che le villosità hanno, specialmente nella parte prossimale, dove sono più sviluppate, un aspetto conico. Io non so se l'A. abbia suffragato tale osservazione con ricerche comparative di vari animali, macroscopiche e microscopiche, in sezioni condotte nelle due direzioni, longitudinali e trasversali all'asse del cieco: sta il fatto da me visto che nel Colimbo tutta la superficie interna della mucosa è differenziata in formazioni villari lontane dall'aspetto conico, ma riconducibili a quello di piccole pliche.

Così pure l'affermazione di Maumus che nei diverticoli non rudimentali si trova sempre uno sfintere alla loro origine non credo rispondente a un fatto generale vero. Anche nel Colimbo esiste in corrispondenza al punto ove il cieco fa un angolo acuto con l'intestino un ispessimento muscolare. Ma noi lo dobbiamo piuttosto attribuire all'intestino anteriore e non al cieco, e per lo meno escludere l'idea di un vero sfintere, poichè nello spessore delle restanti parti della parete dei ciechi, attorno al loro imboccò non vi è assolutamente traccia della disposizione anatomica necessaria per un apparecchio valvolare di sorta.

Così non è assolutamente applicabile al Colimbo l'affermazione che la mucosa nei ciechi bene sviluppati presenti sempre delle valvole conniventi; anche le strie longitudinali che dissi esistervi sono di potenza e di numero assai scarse.

Maumus, ricordando che già altri autori, lo Stannius e recentemente l'Oppel, trattarono dei villi della mucosa dei ciechi, li ammette per tutta la superficie, benchè più numerosi alla parte prossimale, almeno per gli animali a diverticoli di discreto sviluppo. Sarebbe caratteristica la grande varietà di forme, che l'A. vorrebbe ricondurre a cinque principali, di cui descrive la tipica. Per il Colimbo il Gadow, riportato dall'Oppel, asserì che nei ciechi si continua la presenza dei villi dell'ultima parte anteriore dell'intestino. Io ho osservato che le sezioni delle pieghe della mucosa in tagli longitudinali hanno aspetto riconducibile al descritto tipico con esempi ravvicinabili anche ad altre delle forme menzionate, come devo notare che in tagli trasversali, dove specialmente le piccole pliche possono mostrare

sezioni le più varie nel senso del loro maggiore sviluppo, si mostrano figure complesse che possono quasi ricordare quelle descritte e figurate per i grandissimi ciechi del Nandù.

Per le ghiandole omologizzabili alle cripte di Galeati (Lieberkühn) riferirò che mentre il Maumus le attribuisce, e forse con ragione, ai soli ciechi bene sviluppati, il Vogt e Young ne asseriscono la presenza, benchè più rare che nel duodeno, anche ai ciechi quasi rudimentali di Columba. Dove le mie osservazioni dissentono dal Maumus si è nella presenza e frequenza delle cellule caliciformi che sarebbero proprie solo dei diverticoli a massimo sviluppo come nei Corridori; nel Colimbo, i cui ciechi non sono di dimensioni tanto grandi, le cellule caliciformi sono pure tanto frequenti.

Il Maumus, accanto alla presenza alle sopradette ghiandole, pone come generale quella di altre, trovantisi a tutti i livelli dei ciechi, ma chiuse, senza sbocchi, e che riconduce ai follicoli chiusi linfatici dell'intestino. I miei reperti su sezioni condotte in tutte le regioni dei ciechi di Colimbo infirmano tale asserzione, giacchè io non rinvenni mai altro tipo ghiandolare che quello descritto e riconducibile alle tipiche cripte di Galeati, mai ghiandole chiuse o altre a tipo linfatico.

Il Maumus fa una trattazione speciale per lo strato corrispondente allo stroma della mucosa che si trova sempre abbondantemente pervaso da elementi linfoidi. In alcuni animali, a diverticoli rudimentali, tale strato assume la maggior importanza per diminuire notevolmente dove i ciechi hanno il maggiore sviluppo. In animali invece in cui le appendici che ci interessano hanno uno sviluppo medio, l'A. avrebbe rinvenuto, reperto strano, il tessuto linfoide pervadere la tonaca muscolare con dei germogli ben individualizzati, alle volte occupanti si può dire tutto lo spessore della tonaca; una tavola illustra tale fatto.

Nel Colimbo, che si deve ritenere fra gli uccelli che posseggono diverticoli ciechi a sviluppo medio, per il cui studio io praticai numerosi tagli in varie direzioni e in tutte le regioni, non trovai assolutamente traccia di un fatto simile.

Il Maumus ha fatto ricerche embriologiche sul Pollo; riporto solo come fatto interessante che i ciechi si originano prestissimo, al quarto giorno di incubazione, e appaiono fin da principio doppi, bilaterali e simmetrici.

Una parte importantissima del lavoro è dedicata a ricerche

fisiologiche sperimentali, secondo le quali l'A. ha potuto stabilire non solo che i ciechi, pur non essendo indispensabili all'animale, compiono, quando abbiano uno sviluppo discreto, funzioni importanti, ma anche esaminare e stabilire quali e quante modificazioni le materie alimentari possano subire per opera dei ciechi stessi.

E una trattazione speciale l'A. dedica al terzo cieco, evidente in molti uccelli, in altri no, proprio della regione mediana dell'intestino, e già riconosciuto da tempo quale resto del canale vitellino.



Da quanto ho esposto nella mia descrizione di fatti e da quanto risulta dalle notizie comparative riportate nasce evidente la conclusione che i ciechi dell'intestino posteriore degli uccelli non siano ancora un campo di studio completamente noto, che molte ricerche potranno essere condotte prima che sia dato per le singole specie riconoscerne il significato anatomico e funzionale e poter stabilire per gli aggruppamenti tassici una ragionata esplicazione delle variazioni e modificazioni di tale dettaglio strutturale.

Per l'interpretazione, lasciando vecchie idee, quale quella di Home che li voleva analoghi alle borse del nero della seppia o alle ghiandole digitiformi dell'intestino dei selaci, di Oken che li credeva quali appendici della vescica urinaria, di Carus come corrispondenti ai vasi biliari degli insetti, opinioni già da Meckel combattute, è generale negli autori, come già in parte abbiamo visto, il volere trovare referenze alla parte cieca dell'intestino dei mammiferi.

Già Meckel stesso, dopo scartate le sopracitate, avanza questa, combattendo con la analogia funzionale le differenze morfologiche, di cui principale riconosce la duplicità. E altri per tale cammino seguirono il vecchio anatomico di Halle.

Recentemente il Gegenbaur, pur senza recise dichiarazioni, sembrami propenda per tale interpretazione. Il Calleja per suffragarla immagina meccanismi nuovi, e anche il Maumus se ne mostra seguace.

A me non pare, per altro, sia la cosa troppo evidente.

Contro Gegenbaur, che ripetutamente, benchè non esplicitamente, ritorna sulla possibilità di una forma primitiva unitaria

di cieco negli uccelli, avanzando l'ipotesi che sia carattere recente la duplicità, sta il fatto messo in evidenza dal Maumus che fin dai primissimi stadi dello sviluppo ontogenico, come carattere stabile e fermo i ciechi si presentano doppiamente costituiti, con sbocchi indipendenti e simmetrici. Sarebbe forse anzi già per tal fatto ammissibile come ipotetica interpretazione dei pochi casi di unità dei diverticoli e degli altri pochi anche, ove avvii confluenza degli sbocchi prima dell'inserzione nell'intestino, su cui il Gegenbaur si sofferma, quella che si sia qui in presenza di caratteri recenti! Si potrà obbiettare che le ricerche finora fatte sono troppo scarse per decidere. Io anzi voglio essere primo a proclamare ciò. Ma fra i dispareri, fra le ipotesi del Gegenbaur e di quanti altri con maggiore o minore forza ne ammisero o sostennero di consimili, e l'idea da me avanzata contraria o dubitativa, sta l'unico fatto noto, le uniche ricerche di embriologia finora condotte; mentre le affermazioni dei vari autori non ebbero in proposito alcun suffragio di fatti, e Maumus anzi non curò di interpretare i fatti ontologici da lui per primo messi in luce per seguire l'ipotesi comune, io voglio che tali reperti valgano almeno a dare base a un forte dubbio.

D'altro canto è necessario considerare che fra gli uccelli, per tutte le ricerche fatte sin qui, l'ordine dei palmipedi è quello che presenta la maggiore costanza e proporzionatamente la minore variazione nella disposizione anatomica dei diverticoli ciechi. Orbene, non è forse conosciuto filogeneticamente fra i più antichi tale ordine e più avvicinabili i suoi componenti a quello che potrebbe essere l'archetipo fra le forme degli uccelli? I Colimbi, che mostrano una forma tipica doppia, a sviluppo discreto, nè eccessivo, nè rudimentale, nè per caratteri interpretabili quali cenogenetici varia, sono anzi interpretati nelle moderne concezioni filogenetiche quali costituenti il primo sottordine del primo ordine della prima legione degli uccelli viventi.

D'altra parte ancora occorre tener nota del fatto che mentre nei mammiferi pure la parte cieca dell'intestino è situata appena oltre la fine del tenue, e cioè all'inizio dell'intestino posteriore, e questo si può poi ben dividere in una porzione di crasso e in una di retto, negli uccelli i ciechi delimitano ancora, è vero, dal tenue la porzione posteriore dell'intestino, ma questa, generalmente breve, non è differenziabile in parti diverse, tanto che per alcuni autori, come ho riferito, fu fin dal suo inizio ritenuta per crasso, da altri per retto.

E qualche considerazione merita pure l'interpretazione funzionale che ai ciechi dell'intestino posteriore si è potuto o voluto dare.

La più importante è quella di una correlazione tra la presenza e lo sviluppo loro e il genere di alimentazione dell'animale; e bisogna riconoscere che era naturale dovesse sorgere e raccogliere il maggior numero di seguaci. Buffon per primo avanzò tale idea, e Home pure la emise; Gmelin e Tiedemann, Carus la sostennero. Meckel, che studiò con larghezza di dettagli, avendo pure fatto sorgere qualche dubbio in proposito, attribuendo esplicitamente ai ciechi funzioni digestive, li ritiene anche legati al genere di alimentazione, e più tardi lo Stannius, benché di sfuggita, riporta ancora come esistente una costante analogia di sviluppo con il cibo solito, vegetale o carneo, assunto dall'animale.

Il Gegenbaur, dopo aver rimesso in evidenza una osservazione in gran parte già fatta dal Cuvier, di un rapporto fra la forma e lo sviluppo dei diverticoli e dell'intestino terminale, dà valore all'influsso dell'alimentazione; e si può dire che tutti gli autori che trattarono dei ciechi, esposero, dandone maggiore o minore trattazione, idea consimile.

Il Maumus, dopo lo studio dettagliato di quanto era già noto e del largo suo materiale, benché ponga in rilievo numerosi fatti contraddittori, tuttavia anche per le sue ricerche di fisiologia ammette un legame esistente, quale nella linea generale gli autori intravidero.

Ma occorre ricordare molti fatti, e fare in proposito qualche considerazione.

Per cominciare con un esempio lato assai, e notissimo, i rapaci diurni posseggono diverticoli straordinariamente piccoli, e con mucosa si può dire atrofica, mentre i notturni li posseggono sviluppatissimi, con grandi imbocchi e con mucosa differenziata. I rampicanti eminentemente insettivori ne sono privi, e così la rondine e la cinghialegra ne hanno poco sviluppati, mentre, ad esempio, il *Merops* ed il *Caprimulgus* ne hanno discreti.

Fra i generi e le specie affini esempi consimili di differenze di apparato in una, si può dire, identità di alimentazione sono frequenti. Così, per antiche osservazioni di Meckel, il Casoario della Nuova Olanda ha due ciechi rudimentali, mentre la specie

simile dell'Asia li ha assai sviluppati; e non sono affatto rare, come dissi, le variazioni grandi fra le specie di uno stesso genere, anche se tutti assumono alimenti di ugual natura ed hanno conformazione generale ed abitudini simili, come ad esempio fra i componenti del genere *Anas* fra i palmipedi che pure rappresentano, fra i vari ordini, gli animali la cui struttura dei ciechi è più costante e meno variabile. Ancora la *Otix tarda* L. e la *Otix tetrax* L. simili per struttura e per alimentazione hanno la prima diverticoli grandi a lume ampio, sacculati, la seconda sottili e lunghi, a lume ridotto. Ed esempi altri numerosi si potrebbero addurre seguendo quanto di notizie analitiche concrete hanno riunito i ricercatori fin qui.

Io non voglio proseguire, bastando al mio intento il potere metter in evidenza tale fatto quando si voglia credere per stabilità ed elucidata la suddetta relazione di sviluppo maggiore o minore dei ciechi, a seconda che rispettivamente l'animale si nutre di sostanze vegetali o di animali.

Voglio però ricordare ancora che i palmipedi che in generale hanno sviluppate le appendici ciecali sono in prevalenza carnivori, e appunto carnivoro è ritenuto il *Colimbo* che ha i ciechi non atrofici e ben organizzati.

Perciò, pure essendo assodata (*Maumus*) la loro funzione attiva quando presentano sviluppo notevole, credo, per quanto ho detto, che ancora nuove ricerche si dovranno intraprendere per una interpretazione generale, sia morfologica che funzionale.

Riassunto.

Il *Colymbus septentrionalis* possiede due diverticoli ciechi dell'intestino posteriore ben sviluppati, inseriti simmetricamente e indipendenti fra loro e rispettivamente ai due lati dell'intestino. Sono abbondantemente vascolarizzati.

Le pareti dei diverticoli sono costituite da tutte le varie tonache del restante intestino e ne ho potuto scorgere la continuazione.

Le tonache e i vari loro strati delle pareti dei diverticoli, pur scemando di potenza, si continuano fino all'apice.

La tonaca mucosa è ben organizzata e differenziata, e sistemata in piccole pieghe per lo più trasversali; non esistono veri villi.

Non vi è apparecchio valvolare all'imbocco dei ciechi; ne esiste uno invece alla estremità terminale dell'intestino anteriore ai ciechi, nel punto di sbocco alla confluenza con i diverticoli.

Nella mucosa si nota la presenza, oltrechè delle infossature, di veri tubi ghiandolari omologizzabili alle cripte del Galeati.

L'epitelio della mucosa è il tipico funzionante dell'intestino; cellule coniche o piramidali o prismatiche, con la parte esterna differenziata in una cuticula striata, disposte in una sola assise continua e compatta e alternate con altre caliciformi a secrezione mucipara.

Il punto di inserzione dei ciechi è da interpretarsi generalmente come l'origine del retto.

Non si deve ritenere finora basata su fatti l'idea che la duplicità generale dei ciechi degli uccelli derivi da una primitiva condizione unitaria.

È assai probabile che i casi di unicità di cieco si debbano interpretare come fatti recenti.

Non è da stabilire per ora un'assodata omologia fra i ciechi degli uccelli e i mammiferi.

I ciechi degli uccelli quando assumono discreto sviluppo hanno certamente funzioni digestive e entrano in stretti rapporti col restante tubo intestinale.

Negli uccelli la presenza e il vario sviluppo delle appendici ciecali mostrano talvolta una certa costanza per gruppi di specie, spesso variazioni anche fra animali vicinissimi per organizzazione e modi di vita. Non è possibile ancora indicare il vero significato anatomico dei ciechi.

Questa nota era già completamente composta quando venni a conoscenza di un lavoro pubblicato or quasi un ventennio dal prof. A. Marcacci (Arturo Marcacci, *Il significato fisiologico dell'intestino ceco*, Perugia, 1888). L'A. condusse varie ricerche su animali diversi, mammiferi e uccelli; fra quest'ultimi studiò il pollo.

La maggiore conclusione che mi piace qui riportare, anche perchè trascurata da ricercatori seguenti, fu nell'attribuire ai ciechi una grande importanza nella formazione ed emissione delle feci; piuttosto che a funzioni digestive per azione di secreti cecali, che l'A. giungerebbe a negare, tali tratti di intestino sarebbero deputati all'assorbimento dell'acqua. Il Marcacci riporta anche alcuni dati morfologici che interpreta a conforto della asserita funzionalità.

BIBLIOGRAFIA.

ARRIGONI degli ODDI dott. E., *Manuale di ornitologia italiana*. Milano, 1904.

CALLEJA C., *Nota preliminar sobre la estructura de los apéndices cecales de las aves*. Bolet. de la Socied. española de Hist. Natur., T. II, N. 6, Madrid, 1902.

CARUS, *Traité élémentaire d'anatomie comparée*. Traduct. franç. Paris, 1835.

CUVIER G., *Leçons d'Anatomie comparée recueillies et publiées par M. Duméril*, Troisième édit., T. II, Bruxelles, 1849.

— *Le règne animale distribué d'après son organisation. Les oiseaux*, Paris.

GADOW in Vögeln in BRONN, *Klassen und Ordnungen des Tierreiches*, Abth. IV.

GEGENBAUR dott. C., *Manuale di anatomia comparata*, Traduzione italiana, Napoli, 1882. — *Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen*, Bd. II, Leipzig, 1901.

HAECKEL E., *Systematische Phylogenie*, Bd. III, Vertebrata, Berlin, 1895.

HOME, *Lectures on Comparative Anatomy*, T. I, 1814.

MAUMUS I., *Les coecums des oiseaux*. Ann. d. Sc. Nat., Zoologie, T. XV, pag. 1-146, Pl. 1-4, Paris, 1902.

MAUMUS et LAUNOY, *La digestion coecale chez les oiseaux*. Bull. Mus. Hist. Nat., Paris 1901, N. 7.

MECKEL I. F., *Traité général d'Anat. comparée*. Tradut. franç., T. VIII, Paris 1838.

OPPEL dott. A., *Lehrbuch d. vergleichende mikroskopische Anatomie d. Wirbelthiere*, Bd. II, Schlund u. Darm., Jena, 1897.

PERRIER R., *Éléments d'anatomie comparée*. Paris, 1893.

Proceedings Zool. Soc., London.

STANNIUS, *Animaux vertébrés* in Nouveau manuel d'Anat. comp. par De Siebold e Stannius. Traduz. franc. in Encyclopéd. Roret, T. II, Paris, 1850.

VOGT C. et Young E., *Traité d'Anatomie comparée pratique*, T. II, Paris, 1894.

WIEDERSHEIM dott. R., *Compendio di anatomia comparata dei vertebrati*. Traduz. it. sulla edizione tedesca del 1888.

SULL'ORIGINE DELLE MOSTRUOSITÀ EMBRIONALI DOPPIE NEI TELEOSTEI.

Nota del

Dott. Ciro Barbieri

(Laboratorio biologico del Museo Civico di Storia Naturale)

Le mostruosità doppie dei Teleostei e soprattutto dei Salmonidi costituiscono un fenomeno niente affatto raro; in qualunque incubazione accade sempre di veder schiudere qualche larva più o meno completamente raddoppiata. Queste mostruosità dei Teleostei furono oggetto di molti studi a cominciare dal Jacobi ⁽¹⁾ e venendo su fino ai nostri giorni; i lavori più importanti sull'argomento sono quelli del Meckel ⁽²⁾, del Quatrefages ⁽³⁾, del Coste ⁽⁴⁾, del Lereboullet ⁽⁵⁾, dell'Oellacher ⁽⁶⁾, del Knoch ⁽⁷⁾, del Bugnion ⁽⁸⁾, del Rauber ⁽⁹⁾, del Windle ⁽¹⁰⁾, dello Schmitt ⁽¹¹⁾.

(1) JACOBI Z. H., *Ueber das Ausbrüten der Forellen*. Hannoversches Magazin, 22 Stück, 1765.

(2) MECKEL J. F., *De duplicitate monstruosa commentarius*. Halae et Berolini, 1815.

(3) QUATREFAGES A. (DE), *Formation des monstres doubles chez les Poissons*. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Tome XL, Paris, 1855.

(4) COSTE M., *Origine de la monstruosité double chez les poissons osseux*. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Tome XL, Paris, 1855.

(5) LEREBOULLET, *Recherches sur les monstruosités du brochet observées dans l'oeuf et sur leur mode de production*. Annales des sciences naturelles. Quatrième Série, Zoologie, Tome XX, 1863.

(6) OELLACHER J., *Ueber einen Doppelembryo von Trutta Fario*. Berichte des naturwiss.-medic. Vereins in Innsbruck, 3 Jahrg, 1 Heft, 1873.

(7) KNOCH J., *Ueber Missbildungen betreffend die Embryonen des Salmonen-und Coregonus. Geschlechts*. Bulletin de la Société imperiale des Naturalistes de Moscou, Année 1873, Tome 46, N. 2.

(8) BUGNION E., *Description de quelques alvelins de Truite monstrueuse*. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, II S., V. 16. 1880.

(9) RAUBER A., *Formbildung und Formstörung in der Entwicklung von Wirbelthieren*. Morph. Jahrb. Bd. 6, 1880.

(10) WINDLE B. C. A. *On double malformations amongst fishes*, Proceedings of the Zoological Society of London, Part. III, 1895.

(11) SCHMITT F., *Systematische Darstellung der Doppelembryonen der Salmoniden*. Arch. f. Entwicklungsmech, Bd. 13, 1901.

Le diverse manifestazioni di queste mostruosità sono state omai completamente illustrate; rimane però ancora oscura la loro genesi, cioè quali siano le alterazioni nello sviluppo in base alle quali si possa spiegare l'apparire di mostri doppi.

Fra i numerosi casi di mostruosità doppia, che io stesso ho avuto modo di riscontrare nei Salmonidi, mi è sembrata interessante una strana deformazione, osservata in un embrione di Trota arco-baleno (*Salmo irideus*), che consisteva essenzialmente in un raddoppiamento della metà ventrale dell'embrione, mentre la metà dorsale rimaneva unica.

Quest'anomalia mi è apparsa come la manifestazione più semplice di una mostruosità doppia, e per certe sue particolarità mi ha suggerito alcune considerazioni sul modo di origine degli embrioni doppi in genere.

È opportuno premettere che i casi svariati di raddoppiamento, riscontrati tanto nei Teleostei quanto negli altri Vertebrati, e massime negli Uccelli, possono appartenere a due tipi diversi:

I. Embrioni completamente separati, uniti solo dal sacco vitellino, ciascuno dei quali segue uno sviluppo indipendente.

II. Embrioni che hanno solo una parte più o meno notevole del loro corpo raddoppiata, il resto unico.

Le anomalie di questo secondo tipo furono a loro volta distinte in tre gruppi.

1. Terata anadidyma - quando la parte anteriore dell'embrione o della larva si presenta raddoppiata, la parte posteriore indivisa;

2. Terata katadidyma - quando l'embrione o la larva mostra un capo unico e due appendici caudali.

3. Terata mesodidyma [Oellacher ⁽¹⁾] o terata emididyma [Rauber ⁽²⁾] quando rimanendo unica la parte cefalica e la caudale, la regione di mezzo del corpo si raddoppia. Quest'ultimo caso è però assai raro.

Lo Schmitt ⁽³⁾, cui si deve il lavoro più recente sugli em-

⁽¹⁾ OELLACHER J. *Terata mesodidyma von Salmo salvelinus*. Wiener Sitzungsber. Bd. 68, 1873.

⁽²⁾ RAUBER A., Lavoro citato.

⁽³⁾ SCHMITT, Lavoro citato.

brioni doppi di Salmonidi, ha stabilito sei gruppi di tali mostruosità:

- a) Embrioni doppi uniti solo mediante il sacco vitellino;
- b) concresciuti puramente lungo la faccia ventrale;
- c) concresciuti a preferenza lungo la faccia ventrale;
- d) concresciuti metà ventralmente e metà lateralmente;
- e) concresciuti a preferenza lateralmente;
- f) concresciuti unicamente lungo una faccia laterale;
- g) Embrioni doppi che appaiono esteriormente come forme semplici.

Le forme dei gruppi *e*, *f* e *g* furono riscontrate dall'A. solo in stadi assai giovani, prima della schiusa.

La mostruosità che io debbo descrivere appartiene al tipo *g* dello Schmitt, cioè al gruppo degli embrioni doppi che esternamente appaiono unici.

Le disposizioni anatomiche riscontrate sono interessantissime ed assai strane.

Si tratta di un embrione di *S. irideus* assai giovane, di sette giorni di sviluppo e della lunghezza di 3 mm. A questo stadio, anche in caso normale, il differenziamento degli organi è assai poco progredito. La maggior parte dell'embrione è occupata dall'abbozzo del sistema nervoso, che si estende sotto forma di cordone pieno lungo la linea mediana. Nella regione cefalica si notano gli abbozzi delle vescicole ottiche, nel cui interno comincia a formarsi una cavità (vescicole ottiche primarie). Nella regione del tronco, ai lati dell'asse nervoso, il mesoderma si è differenziato in protovertebre, che in questo stadio di sviluppo raggiungono un numero da 16 a 20. È ben evidente la corda dorsale. Nella regione del capo sono pure accennati i nervi cranici e le prime due fessure branchiali. L'estremità posteriore del corpo è occupata da una massa di tessuto indifferenziato, che fornisce materiale per l'aumento in lunghezza dell'embrione; questa massa di tessuto forma il così detto *bottone caudale* (Oellacher) o *bottone marginale* (Ziegler).

Nella parte posteriore dell'embrione è notevole anche la così detta *vescicola del Kupffer*, una piccola cavità sferica, di significato non ben chiarito, posta al principio degli strati entodermici.

Nella mostruosità che io ho in esame si nota, come ho detto, una tendenza a raddoppiarsi degli organi della metà ventrale

dell'embrione, mentre quelli della metà dorsale rimangono perfettamente indivisi. Il comportamento del sistema nervoso, che occupa in parte la regione dorsale ed in parte la ventrale, è soprattutto caratteristico. L'asse nervoso si biforca ventralmente in modo da assumere in sezione, nella regione cefalica, l'aspetto di una stella a tre raggi (vedi fig. 1), e nella regione del tronco quello di un

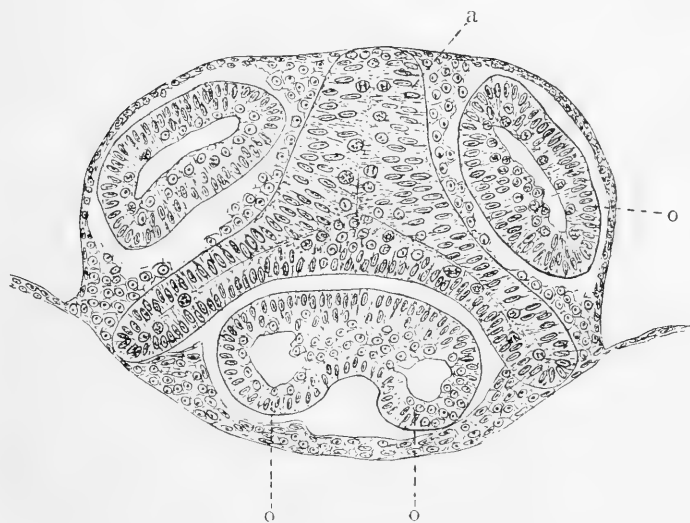


Fig. 1. — Sezione trasversale nella regione encefalica. - *a* cordone cerebrale
- *o* vescicole ottiche.

triangolo con due lati convessi ed uno concavo (vedi fig. 2). Così il cordone encefalo midollare consta di una metà dorsale impari e di due metà ventrali.

La corda dorsale è perfettamente raddoppiata in rapporto alla biforcazione del cordone nervoso.

Il mesoderma è regolarmente sviluppato ai due lati dell'asse nervoso; nella regione del tronco esso è differenziato in un certo numero di protovertebre, che nulla hanno di anormale. Lungo la linea mediana ventrale, nello spazio limitato dalle biforcazioni del cordone nervoso, si presenta una terza massa mesodermica, che dà luogo ad una serie anormale di protovertebre più irregolari di quelle poste ai lati. Dalla loro forma è facile dedurre come in questo punto vi sia tendenza allo sviluppo di due serie di protovertebre, le quali però, per ragioni

di spazio, si fondono o meglio dire si manifestano in una serie unica.

Nella regione delle vescicole ottiche i rapporti sono grande-

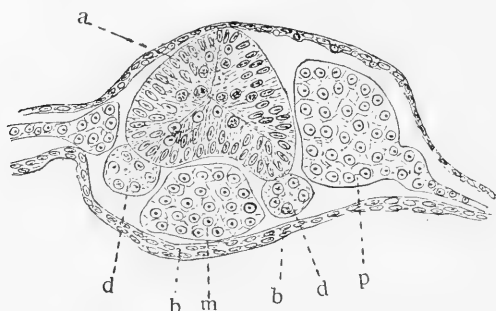


Fig. 3. — Sezione trasversale nella regione mediana del corpo. - *a* cordone midollare - *d* corda dorsale - *b* entoderma - *p* protovertebre - *m* massa mesodermica anormale.

mente istruttivi; ai lati del cervello si hanno le due vescicole ottiche normali, come in qualunque altro embrione; nella parte mediana ventrale dell'embrione, in mezzo alle due branche di biforcazione dell'asse nervoso, si osserva l'abbozzo di una terza vescicola ottica irregolare (vedi fig. 1), molto allungata, di-

stinta in due porzioni laterali rigonfie e cave nell'interno ed in una mediana stretta e piena. È chiarissimo che tale abbozzo rappresenta la fusione incompleta di due vescicole ottiche, o, se vogliamo esprimerci più esattamente, manifesta in sé la tendenza a dar origine a due vescicole ottiche.

L'esame di questo embrione mostruoso mi ha mostrato un'altra particolarità, che è forse più interessante delle precedenti.

Si tratta di una marcata dissimetria fra l'antimero destro ed il sinistro del corpo, di cui l'uno si presenta alquanto meno evoluto dell'altro.

Questo fenomeno, poco evidente nella parte anteriore dell'embrione, lo è invece assai in quella posteriore, dove si manifesta soprattutto per la forma delle protovertebre, più piccole e meno differenziate su di un lato che non su quello opposto. Inoltre la serie delle protovertebre è più breve sul lato meno evoluto dell'embrione.

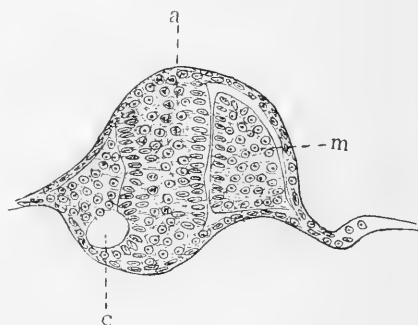


Fig. 3. — Sezione trasversale nella regione posteriore. - *a* cordone midollare - *m* mesoderma - *c* vescicola del Kupffer.

A questo proposito è tipico il comportamento della vescicola del Kupffer che, come ho detto, è una piccola cavità posta all'estremo posteriore del corpo, al punto di passaggio graduale fra gli abbozzi degli organi dell'embrione e la massa di tessuto indifferenziato che forma il così detto bottone caudale.

Nell'embrione mostruoso che descrivo anche questa vescicola si è raddoppiata; però le due vescicole gemelle non sono più allo stesso livello; quella del lato meno evoluto è posta più innanzi dell'altra.

Questo particolare illustra maggiormente la dissimmetria che esiste fra le due metà del corpo dell'embrione.

La singolare mostruosità che ho descritta può servire di base a qualche considerazione sul modo di origine degli embrioni doppi in genere.

Il Rauber ⁽¹⁾ crede che, già fin dal momento in cui si compie la prima segmentazione, sia deciso se si svilupperà un embrione unico od una mostruosità doppia. L'A. ritiene inverosimile che cause esterne possano influire tanto sullo sviluppo da provocare la formazione di embrioni multipli.

Contro questo concetto sta però il fatto, che si è riusciti artificialmente ad ottenere mostruosità doppie, ricorrendo a stimoli di natura fisica o chimica.

Così negli Uccelli il Gerlach ⁽²⁾ ha potuto ottenere embrioni doppi alterando i rapporti normali di respirazione.

Nei Teleostei il Bataillon ⁽³⁾ riuscì a provocare nelle uova di *Leuciscus* mostruosità poliembrionali, facendole sviluppare in soluzioni di sale da cucina o di zucchero di determinata concentrazione.

Il Kopsch ⁽⁴⁾ operò su uova di Teleostei a segmentazione molto avanzata per mezzo di stimoli elettrici, e riuscì così ad ottenere sdoppiamento della parte posteriore dell'embrione.

Queste esperienze lasciano intravedere un nesso fra il raddoppiamento dell'embrione nei Vertebrati e la moltiplicazione vegetativa tanto frequente nei Metazoi inferiori.

(1) RAUBER, Lavoro citato.

(2) GERLACH L., *Die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen bei höheren Wirbelthieren*. Stuttgart, Verlag von F. Enke, 1882.

(3) BATAILLON E., *La pression osmotique et les grands problèmes de la biologie*. Archiv für Entwicklungmech, Bd. XI, 1901.

(4) KOPSCH FR., *Die organisation der Hemididymi und Anadidymi der Knochenfische und ihre Bedeutung für die Theorie über Bildung und Wachstum des Knochenfischeembryos*. Monatsschr. f. Anat. u. Phys., Bd. 16, 1899.

In particolar modo poi le esperienze dello Spemann ⁽¹⁾, il quale tagliando in due un embrione giovanissimo di Tritone avrebbe osservato che ciascuna metà si organizza in un embrione completo, dimostrerebbero la capacità a moltiplicarsi vegetativamente delle forme embrionali dei Vertebrati.

Questa capacità è stata espressa dal Maas ⁽²⁾ con una legge, che può ritenersi come il risultato delle moderne esperienze di bio-meccanica, e che suona così: " Una parte di un organismo, rimossa dalla sua posizione normale, conserva la capacità, corrispondentemente alla sua nuova posizione, di svilupparsi come un tutto „.

Nella formazione delle mostruosità doppie, tanto di Teleostei che di altri Vertebrati, una causa puramente meccanica è da escludersi senza dubbio. Ciò nonostante non è difficile spiegarsi la genesi di queste anomalie in base alla legge suesposta. Perché due parti di uno stesso organismo agiscano indipendentemente non è necessaria una separazione materiale; basta pensare ad una diversità nel loro modo di accrescimento perchè esse più non armonizzino e si comportino come fossero separate. Ora sappiamo che uno stimolo chimico o fisico può far risentire i suoi effetti su un organo in via di accrescimento con una certa polarità, producendo cioè in un punto acceleramento di sviluppo e ritardo nel punto opposto; i botanici hanno dimostrato pienamente questo fatto.

Senza voler troppo generalizzare io credo tuttavia che uno stimolo chimico o fisico o di altra natura, possa provocare lo sviluppo di mostruosità poliembrionali in quanto genera diversità di accrescimento fra le parti dell'embrione, le quali perciò entrano in antagonismo fra loro e si comportano come indipendenti.

Quindi, secondo me, nella mostruosità descritta la dissimetria osservata fra metà destra e sinistra del corpo, costituirebbe la causa anatomica del raddoppiamento.

Tutti gli altri casi svariati di embrioni doppi e multipli potrebbero, a mio avviso, essere spiegati collo stesso principio, secondo che le disuguaglianze di sviluppo sono intervenute in stadii più o meno precoci, e con maggiore o minore intensità.

⁽¹⁾ SPEMANN HANS, *Entwicklungsphysiologische Studien am Triton-Ei*. Arch. für Entwicklungsmech., Bd. 12, 1901 e Bd. 15, 1902.

⁽²⁾ MAAS O., *Einführung in die experimentelle Entwicklungsgeschichte*. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann 1903.

UN NUOVO GENERE
DELLA SOTTOFAMIGLIA DELLE *ECHINOCORYNAE*

Nota del socio

Dott. Carlo Airaghi

Nella revisione degli echinidi della *scaglia* cretacea veneta da me pubblicata or son due anni nelle Memorie della R. Accademia di Torino figuravo ⁽¹⁾ (tav. II, fig. 5) un frammento di un echino dalla faccia superiore cupuliforme e, senza determinarlo specificamente, lo riferivo provvisoriamente al genere *Cardiaster*, pur facendo rilevare la strana forma della sua faccia superiore, almeno in quella parte conservata. Ora il rinvenimento di un nuovo esemplare completamente conservato, rinvenimento dovuto alla diligenza e costanza dell'egregio dott. Dal Lago di Valdagno, a cui invio i miei ringraziamenti per avermelo comunicato in istudio, mi permette di studiar meglio la strana forma e di stabilire un nuovo genere che chiamerò

Paronaster gen. nov.

Questo nuovo genere lo si deve riferire alla sottofamiglia delle *Echinocorynae* e precisamente al gruppo dei generi a periprocto posteriore come il *Lampadocorys*, lo *Stegaster*, il *Tholaster*, l'*Offaster* e il *Duncaniaster*, coi quali credo opportuno confrontarlo, facendone emergere in tal modo le differenze.

⁽¹⁾ *Echin. della scaglia cretacea veneta*. Mem. Accad. delle Scienze di Torino, sez. II, tom. LIII, 1903.

Dal genere *Lampadocorys* si distingue per i suoi pori molto allungati, diversi quelli interni da quelli esterni; dal genere *Stegaster*, oltre che per tale carattere, anche per le assule più basse; dal genere *Tholaster* per le stesse agioni e per il solco anteriore meno angusto e profondo al margine e sulla faccia inferiore.

Dai generi *Offaster* e *Duncaniaster* poi la distinzione è ancora più facile, inquantochè questi due generi, oltre che una diversa conformazione degli ambulacri e dei pori, presentano anche il peristoma superficiale.

Per quanto riguarda la conformazione degli ambulacri il nuovo genere presenta delle più grandi affinità invece coi generi *Pseudananchis* e *Lampadaster*. In tutti e tre infatti abbiamo gli ambulacri lunghi, quasi di ritti, composti da placche basse, con pori ineguali, quelli esterni più allungati di quelli interni, ma nel genere *Pseudananchis* invece di un periprocto posteriore si ha un periprocto infero marginale e il solco anteriore molto meno sviluppato, talora delimitato alla faccia inferiore davanti al peristoma; nel genere *Lampadaster* poi si ha pure un periprocto inferiore e non posteriore e un solco anteriore molto più sviluppato, specialmente vicino al peristoma.

È adunque un nuovo genere caratterizzato dalla forma subcircolare, dalla faccia superiore alta, quella inferiore piana, dagli ambulacri tutti eguali tra loro, nastriformi, con placche ambulacrali basse e pori allungati, quelli esterni però più sviluppati di quelli interni; dal solco anteriore, nullo alla sommità apicale, molto largo e profondo al margine fino al peristoma; dal peristoma grande, similunare, labiato; dal periprocto posteriore, sopra marginale; dai tubercoli piccoli e radi.

Paronaster cupuliformis n. sp.

(Tav. I, fig. 1).

Specie di grandi dimensioni, subcircolare, cuoriforme, più larga all'avanti che posteriormente, colla faccia superiore alta, appuntita nella parte centrale, cupuliforme, leggermente carenata nell'area interambulacrale posteriore, con solco anteriore nullo alla sommità apicale, largo e molto pronunciato al

marginale fino al peristoma. La faccia posteriore verticale, bassa, larga, subtriangolare, coll'apice posto all'estremità della carena interambulacrale posteriore, colla faccia inferiore infine pianeggiante, leggermente convessa sul piastrone e fornita da due mammelloni all'estremità posteriore al disotto del periprocto; margini rotondeggianti.

Peristoma semilunare, labiato, grande, posto molto vicino al margine anteriore, al termine del solco anteriore che presentasi molto largo e poco profondo.

Periprocto subcircolare, grande, posto trasversalmente alla sommità della bassa faccia posteriore, sotto alla carena interambulacrale posteriore della faccia superiore, in modo da non poter essere visto nè guardando il fossile dalla sua faccia superiore, nè da quella inferiore.

Apice ambulacrale subcentrale, leggermente spostato all'avanti, posto alla sommità della faccia superiore; mal conservato.

Ambulacri molto allungati, nastriformi, tutti quanti formati da paia di pori eguali, lunghi fin quasi vicino al margine; quello impari anteriore è però leggermente più stretto degli altri e quelli pari anteriori molto più divergenti di quelli pari posteriori e leggermente rivolti all'avanti alla loro estremità.

Zone porifere larghe, formate da pori disposti ad accento circonflesso, quelli interni meno lunghi di quelli esterni; fitti, vicino all'apice apicale, vanno, man mano che si allontanano, diventando radi, specialmente all'estremità.

Spazio interporifero largo, all'estremità libera dell'ambulacro, di più del doppio di una zona periferica. Aree interambulacrali larghe, formate da placche alte e leggermente rigonfie, quella impari posteriore carenata.

Tubercoli piccoli, radi, e sparsi senza alcuna regolarità su tutto il fossile, più spessi e grossi lungo il margine e sulla faccia inferiore.

È una specie quindi che si distinguerà sempre molto facilmente per la sua forma foggata a cuore, più larga anteriormente che posteriormente, intaccata fortemente nella parte anteriore da uno svasato solco che scompare nella faccia superiore avvicinandosi alla sommità apicale; per la sua faccia superiore foggata a cupola, molto appuntita nel centro.

L'esemplare figurato proviene, come già l'altro di cui ho

parlato nel mio lavoro sopra citato, dalla scaglia cretacea rossa di Novale e fa parte della collezione del dott. Dal Lago ⁽¹⁾.

R. Museo geologico di Torino, 1906.

⁽¹⁾ Insieme all'esemplare sopra descritto il dott. Dal Lago mi rinviava gli echinidi già da me illustrati nella memoria citata accompagnati dalle determinazioni appostevi da un paleontologo tedesco che ebbe occasione di studiarli dopo di me. Secondo questa revisione inedita al *Cardiaster subtrigonatus* (Cat.) apparterebbero nientemeno che il *Cardiaster*? sp. ind. da me figurato (l. c., tav. II, fig. 5) ora divenuto *Paronaster cupuliformis*, lo *Stegaster Dallagoi* Air., (l. c., tav. I, fig. 2) e tre esemplari di *Micraster* indeterminabili specificamente! L'*Echinocorys concava* Cat. diverrebbe un *Holaster*.

Che il genere *Cardiaster* non abbia nulla di comune col nuovo genere *Paronaster* non credo sia necessario ritornar sopra dopo la descrizione data; che lo *Stegaster Dallagoi* Air. non abbia pure a che fare col *Cardiaster subtrigonatus* (Cat.) lo dimostra il nuovo e abbastanza ben conservato esemplare che ora figuro (tav. I, fig. 2). Questa specie però per le sue basse assule deve essere riferito al genere *Lampadocorys* anzichè al genere *Stegaster*. Dell'*Ananchites concava* Cat. ricorderò che per i suoi ambulacri eguali deve far parte della sottofamiglia delle *Echinocorynae* e forse, piuttosto che del genere *Echinocorys*, del genere *Pseudananchis* per la presenza di una traccia del solco anteriore specialmente vicino al margine.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. — *Paronaster cupuliformis* n. gen. et. sp.

„ 2. — *Lampadocorys Dallagoi* Air.

STUDI SUI LUCANIDI.

II.

SULL' *ODONTOLABIS LOWEI* PARR.

pel socio

Dott. Achille Griffini

Professore titolare presso il R. Istituto tecnico di Genova

Nel mio studio precedente (*L*), nel quale mi sono occupato diffusamente ed in generale dei fenomeni notevolissimi di grande variazione nei maschi dei Lucanidi, ebbi occasione di ricordare più volte e per diverse cause la specie *Odontolabis Lowei* Parr., perchè degna di particolari osservazioni per parecchi fatti.

Invero in questa specie la variazione dei maschi è, come nella maggior parte delle congeneri, assai grande, ma è poi in pari tempo irregolare; inoltre le femmine stesse presentano notevole variabilità, e benchè questa nelle femmine si riferisca solo alla colorazione, il fatto non cessa d'essere interessante, poichè, nei Lucanidi, solo in poche specie eccezionali si osservano tali variazioni.

Dell'*Odontolabis Lowei* Parr. intendo occuparmi in modo particolare nel presente studio. E credo di far cosa non inutile, perchè questa specie solo da poco tempo si conosce un po' bene, non fu mai completamente figurata nelle sue varie forme e nemmeno studiata in modo da metter queste a confronto fra loro, ed infine mi offre modo di riprendere e di appoggiare coll'esempio in discorso alcuni miei concetti esposti nello studio generale.

Il materiale che mi ha servito per le osservazioni che verrò esponendo, compresi gli esemplari che ho disegnati e che appaiono figurati in grandezza naturale nelle unite incisioni, fa parte della mia collezione; gran numero di questi esemplari mi fu gentilmente donato dal conoscitissimo raccoglitore e stimato entomologo, signor René Oberthür di Rennes, che qui ancora ringrazio per la sua generosità.



L'*Odontolabis Lowei* Parr. abita Borneo. Tutti gli esemplari che io vidi provenivano anzi dalla regione nord di quella interessante isola, e propriamente dal Kinabalu. Secondo Ritsema, la specie stessa si troverebbe anche a Sumatra (vedi Boileau, *F.* p. 413); ciò però merita conferma.

Nel 1873, Parry istituì questa specie (*A.* p. 336, Pl. V, fig. 1, var. minor) su di un unico esemplare maschio, di forma anfiodonte (1), e la dedicò al suo scopritore con queste parole: "This interesting addition to the Lucanoid Coleoptera was discovered by H. Lowe Esq., a gentleman who has contributed so much to our knowledge of Bornean entomology".

Il dott. Leuthner, autore della bella monografia degli *Odontolabini*, nel 1885, conobbe dell'*O. Lowei* soltanto l'esemplare maschio tipo di Parry (*B.* p. 470, Pl. XCV, fig. 9) e si limitò a nuovamente descriverlo e figurarlo.

Cinque anni dopo, Van de Poll (*C.* p. 159-160) ebbe cinque esemplari maschi di questa specie, tutti di forma priodonte, e li descrisse, dandone anche parecchie misure.

Più tardi, nel 1894, Albers (*D.* p. 165) che ebbe quattro maschi, di cui due priodonti, uno anfiodonte ed uno telodonte, e quattro femmine di varia colorazione, descrisse appunto la forma maschile telodonte dell'*Odontolabis Lowei* Parr. e diede notizie abbastanza diffuse intorno alle femmine ed alla variazione di colore osservata nei suoi esemplari.

La specie descritta nel 1900 dal dott. von Rothenburg, col nome di *Od. rufonotatus* (2), va con tutta probabilità considerata, non come specie distinta, ma come una delle numerose variazioni di colorito delle femmine di *Od. Lowei*. Ciò che appunto dichiara recentemente Möllenkamp (*II*) parlando della

(1) Le denominazioni: *priodonte*, *anfiodonte*, *mesodonte*, *telodonte*, furono introdotte nella scienza da Leuthner per indicare le diverse più caratteristiche forme mandibolari, passanti poi l'una all'altra, quali si osservano negli *Odontolabis*. Per la loro esatta interpretazione veggasi la *Monografia* di quell'Autore (*B.* fig. 2, a pag. 339).

Ne ha riparlato il Kolbe (*P.* fig. 1-4), e ne ho riparlato io stesso, sia nel mio studio generale (*I.*), sia in qualche altro, introducendo anche alcuni nomi nuovi per casi differenti. Veggasi ad esempio la nota a pag. 144 nel mio lavoro sui *Lucanidi* raccolti da L. Foa nell'Africa occidentale. *Annali Museo Civico*, Genova, serie 3^a, vol. II, (XLII), 1906.

(2) *Entomolog. Zeitschrift des Internat. Vereins*, n. 12, 15 septemb. 1900.

variazione di tinta e di disegno osservata in circa quaranta femmine di questa specie, mentre contemporaneamente istituisce una nuova varietà di *Od. Lowei*, sopra un maschio in cui il colore nero sul pronoto e sulla sutura elitrare è più sviluppato, assegnandovi il nome di var. *nubigena*.

Infine, anche più recentemente, il compianto Zang, morto in così giovane età, in uno dei suoi ultimi lavori (*I*, p. 214) diede ancora un cenno sulla variazione di colore delle femmine della specie in discorso, e descrisse la forma maschile mesodonte.

Io stesso, nel mio studio generale (*L*, fig. 4 a pag. 37) raffigurai dell'*Odontolabis Lowei* Parr. un maschio priodonte ed uno telodonte di quasi eguale statura, esponendo considerazioni mie, unite a quelle scritte da Boileau, intorno alla irregolarità di variazione corporea e mandibolare nei maschi di questa specie.

Come dunque appare, la specie fu descritta nelle sue varie forme molto frammentariamente; la femmina non fu mai figurata, e delle forme maschili, all'infuori di quelle rappresentate con disegni a tratto nel citato mio lavoro, fu figurato solo il tipo amfiodonte di Parry.



Non è mia intenzione, nel presente lavoro, quella di ridescrivere minuziosamente questa specie, il che sarebbe superfluo, anche perchè le figure che ne do, qui unite, possono per gran parte supplire a tale riguardo.

Nel descriverne le singole forme di variazione, esporrò brevemente i caratteri specifici:

***Odontolabis Lowei* Parry.**

Parry, 1873 (*A*), p. 336, Pl. V, fig. 1, ♂. — Leuthner, 1885 (*B*), pag. 470, Pl. XCV, fig. 9, ♂. — Van de Poll, 1890, (*C*), pagina 159, ♂. — Albers, 1894 (*D*), pag. 165, ♂, ♀. — Ritsema, 1895 (*E*), pag. 142. — Boileau, 1898 (*F*), pag. 413. — Van Roon, 1905 (*G*), pag. 29. — Möllenkamp, 1905 (*H*), ♂, ♀. — Griffini, 1905 (*L*), pag. 37, fig. 4, ♂. — Zang, 1905 (*I*), pag. 214, ♂, ♀.

Sinon.: *O. rufonotatus* von Rothenburg, 1900, Entom. Zeit. des Internat. Ver., N. 12, teste Möllenkamp (*H*), ♀.

Specie prossima all'*Odont. Sommeri* Parry ed all'*Odont. Brookeanus* Vollenh.

♀ - Fig. 1. — Le numerose **femmine** che ebbi occasione di esaminare presentano una statura assai poco varia. Riferendomi a quelle della mia collezione, la loro lunghezza è compresa fra 34 e 30 mm., e la larghezza massima fra 17 e 14 mm.

Queste misure coincidono con quelle già indicate da Albers. Le proporzioni rispettive poi delle varie parti del corpo sono assai costanti.

Il loro capo è fortemente punteggiato, con mandibole piuttosto piccole e coi canthus oculari a margine regolarmente ar-

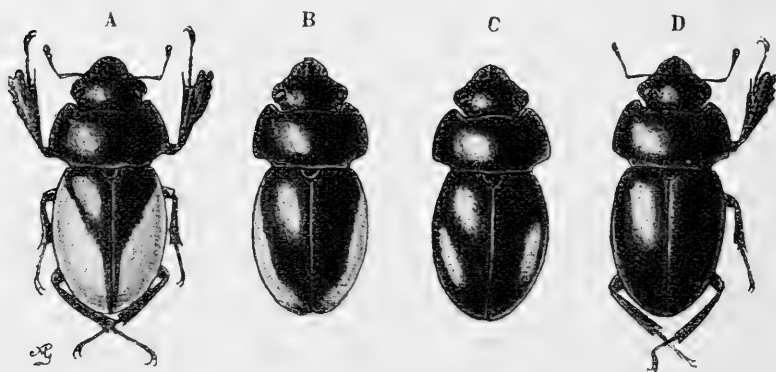


Fig. 1. — *Odontolabis Lovrei*, femmine. Grand. nat. (Collez. dell'autore).

rotondato, il pronoto ha i margini laterali molto arrotondati, senza angoli pronunciati.

Il colore del lato ventrale e delle zampe è di un nero di pece uniforme o alquanto meno intenso sul mesosterno; superiormente il capo, il pronoto e lo scudetto sono sempre neri, mentre le elitre sono di colore vario.

In un gran numero di femmine che considero come di colorazione maggiormente tipica, perchè meno diversa da quella dei maschi e più consimile a quella che pur si osserva nelle femmine delle specie congeneri vicine, le elitre sono gialle (fig. 1 A) coll'orlo esterno sottilmente nero e con una grande macchia comune nera, subtriangolare che colla propria base ne occupa quasi tutta la base, e che man mano si attenua all'indietro, estendendosi sulla sutura col proprio vertice fin presso l'apice della sutura stessa, che resta sempre nera.

I margini laterali di questa macchia nera sono alquanto irregolari, però simmetrici sulle due elitre. La macchia in di-

scorso può avere poi maggiore sviluppo lateralmente e all'indietro, divenendo quasi ovale (fig. 1 B), quindi riducendo il colore giallo ad una zona laterale più o meno ristretta.

Così proseguendo, in altre femmine le elitre sono in massima parte nere e non presentano di giallo altro che una macchia allungata e stretta su ciascuna, presso il margine esterno (fig. 1 C). Questa macchia, residuo del color giallo, può essere ridotta a minime proporzioni, tanto da divenire persino poco distinguibile.

Infine si hanno in numero anche considerevole delle femmine completamente nere (fig. 1 D).

Tra le forme principali così descritte esistono tutti gli immaginabili gradi di passaggio. Mi sembra però che le forme estreme (fig. 1 A e D) sieno le più numerose.

♂ - Fig. 2. — Nei **maschi** la statura varia molto e le mandibole sono variabilissime, invece la colorazione, salvo rare eccezioni, è molto costante.

Quanto alla statura, riferendomi agli esemplari della mia collezione, do qui le seguenti misure in mm.:

MASCHI			Lunghezza totale	Lunghezza delle mandib.	Lunghezza del corpo	Lunghezza del capo	Larghezza del capo	Lunghezza del pronoto	Larghezza del pronoto	Larghezza delle elitre
N. 1.	Telodonte	.....	57,5	16,5	45,5	14	19	10	21,5	21,4
" 2.	"	.....	55	15	45	13	17,3	9,6	20,5	20,4
" 3.	Mesodonte	.....	53	14,3	43,8	11,2	16,5	9,5	21,2	20,5
" 4.	Meso-amfiodonte	.	52	12	43,4	10,4	16,3	9	20,2	20,2
" 5.	Amfiodonte	....	56	13	47,6	12,2	19	10,5	23,8	22,8
" 6.	Amfio-priodonte.	.	53	12	46	11,7	17,5	10	22	21,5
" 7.	Priodonte	.....	48,5	10,8	41,6	9	15,5	8,6	19,7	19,8
" 8.	"	.....	42,5	9	37,7	9,4	13	8,3	17,3	17,3
" 9.	"	.....	39	7,5	34,5	7,8	11,7	7,5	16	16
" 10.	"	.....	33,2	5,5	29,2	5,5	9	6,9	13,2	13,8

NB. — Delle surriferite misure, la lunghezza delle mandibole è presa esaminando gli esemplari dal lato ventrale; la lunghezza del corpo e quella del capo sono prese tenendovi incluso

anche l'epistoma che nei maschi telodonti (fig. 2 A) è sensibilmente prominente; la lunghezza del capo è presa dalla metà del suo orlo anteriore al mezzo dell'orlo anteriore del pronoto: così la lunghezza del pronoto è misurata fra i punti di mezzo dei suoi due margini, anteriore e posteriore.

Altri autori diedero altre misure alquanto differenti che qui anche riferirò (in mm.):

MASCHI	Lunghezza totale	Lunghezza delle mandibole	Lunghezza del capo	Larghezza del capo	Lunghezza del pronoto	Larghezza del pronoto	Larghezza delle elitre
Telodonte (sec. Albers)	65	—	—	—	—	—	—
Mesodonte (sec. Zang)	56	—	—	—	—	—	—
Amfiodonte, tipo (s. Leuthner)	60	14	12,5	19	10	24	22
Priodonte (sec. Van de Poll)	57	11	12	18	10,5	24	23
" " "	41,5	7	9	12,5	8,5	18	17,5
" " "	39	6	7,5	12	8	16,5	16

Da queste misure appare già quanto sia irregolare la variazione nei maschi dell'*Odontolabis Lowei*, e come ne sarebbe difficilissimo lo studio anche col metodo somatometrico del professore Camerano. Non v'è qui una lunghezza base possibile a scegliersi ed alla quale riferire le altre, in ciascun individuo, in modo da ottenere risultati meglio comparabili, la variazione delle mandibole e degli altri caratteri sessuali secondari procedendo molto indipendente dalla variazione della mole del corpo.

Le dimensioni del capo e del pronoto, ad esempio, non dipendono solamente dalla mole del corpo o dallo sviluppo mandibolare, ma dipendono da questo e da quel carattere, che possono trovarsi diversamente associati.

Quindi solo le figure e le descrizioni, finora, possono servirci per un esatto studio comparativo (¹).

(¹) Il metodo statistico è qui applicabile soltanto per determinare su di un dato numero di individui, quanti sono quelli che presentano questo o quel determinato carattere, e quindi la frequenza di una data forma di variazione, così come appunto fu usato da Brindley (8) e più recentemente, per altri insetti, dal Mainardi (*Ricerche somatom. sul Mesocorabus Rossii*, Atti Soc. Toscana di Scienze Naturali, vol. XXI,

I maschi dell'*Odontolabis Lowei* hanno corpo mediocrementemente allungato. Il loro capo è piuttosto depresso, sempre privo di creste frontali, coi lati finamente e fittamente punteggiati superiormente, meno fittamente e più grossolanamente punteggiati inferiormente; i canthus oculari sono relativamente stretti; i lati del capo, dietro gli occhi, sono in modo variabile alquanto salienti a guisa di guance, talora appena arrotondati, talora invece alquanto angolosi, mai però in modo molto pronunciato.

A questo riguardo credo vi sia esagerazione nella figura data da Leuthner.

Il mento e il labbro inferiore hanno una fitta e breve barba vellutata di peli rossastri.

Il pronoto ha i margini esterni a contorno arrotondato con lievissima sinuosità fino agli angoli laterali posteriori che si arrotondano pure; il margine del pronoto termina, verso l'insenuatura prossima a ciascuno di questi angoli, arrotondato o leggermente angoloso. Il prosterno è prominente. Le tibie anteriori sono lunghe ed arcuate, principalmente negli individui più grandi, solcate e punteggiate, e terminano con due punte per parte e con una punticina inferiore; il loro margine esterno presenta due o tre spine nella metà apicale.

Il colore delle zampe è superiormente tutto nero, inferiormente nero coi femori medii e posteriori in gran parte rossi, gli anteriori dotati di minore macchia rosso-bruna. Il colore del lato ventrale del corpo è nero di pece, però coi lati del protorace nella loro parte posteriore, il mesosterno e i segmenti addominali in gran parte rossi. In alcuni esemplari le parti inferiori, ad eccezione del capo che è sempre nero, sono quasi tutte rossastre.

Pisa, 1904), e da Kellogg et Bell (*Studies of variat. in insects*, Proceed. Washington Acad. of Sciences, vol. VI, 1904).

Il metodo somatometrico è ancora applicabile per ciascun individuo isolatamente, riferendo ad una sua dimensione, presa come base, quelle delle varie parti del suo corpo. Potrebbe fors'anche applicarsi allo studio di qualche parte speciale, e cioè delle mandibole, la cui larghezza ad esempio cresce col scemare della lunghezza, quasi regolarmente, come già si vede dalle figure. Ma non può portare ad altri confronti fra individuo e individuo, non potendosi prender per base alcuna dimensione del corpo per riferire alle variazioni di questa le variazioni delle dimensioni dei caratteri sessuali secondari, che ne sono indipendenti.

Questo studio è invece perfettamente applicabile a quelle specie nelle quali la variazione, per quanto grandiosa, delle mandibole o di altri caratteri, segue passo passo la diminuzione di mole del corpo.

Il capo, anche dorsalmente, è tutto nero; il pronoto è nero coi lati esterni più o meno largamente giallo-rossicci, in modo però poco ben delimitato, e cogli estremi orli sempre neri; una frangia di peli gialli, brevi ed abbastanza fitti, si osserva lungo l'orlo anteriore e sotto l'orlo posteriore del pronoto. Lo scudetto è nero.

Le elitre sono gialle, giallo-rossiccie o rossiccie, sottilmente marginate di nero anche lungo la sutura e con una fascia basale nera, a margine posteriore irregolare, ma simmetrico sulle due elitre.

Forma *telodonte* (fig. 2 A, fig. 3 A). — È questa la forma maschile *più evoluta*, che appare come più perfetta e che dovrebbe essere la più normale, presentando il maggior numero di caratteri sessuali secondari e questi sviluppati nel senso di offrire le *massime differenze coi caratteri delle femmine*.

Il capo è relativamente largo, in avanti; l'epistoma è prominente, quasi orizzontale, col margine anteriore incavato al mezzo, i margini laterali concavi, gli angoli esterni pronunciati. Le mandibole sono lunghe e relativamente esili, falcate, non depresse, appuntite all'apice, e fornite prima di questo di un lungo dente interno a base molto larga e ad apice bilobo. La punteggiatura delle mandibole è fina; la base delle mandibole ha superiormente una escavazione.

Forma *mesodonte* (fig. 2 B). — Il capo appare meno largo in avanti; l'epistoma è già rudimentale. Le mandibole, relativamente più brevi e già più grosse, sono ancora alquanto falcate, benchè meno arcuate; esse hanno alquanto innanzi alla base un dente lungo, robusto, subconico, volto internamente ed alquanto all'ingiù, e terminano con una punta apicale, preceduta da due o tre denti ottusi e grossi, connessi fra loro alla propria base. La punteggiatura delle mandibole è piuttosto grossa.

La fig. 2 C rappresenta un individuo che fa passaggio fra la forma mesodonte e quella amfiodonte, e che potremmo chiamare *meso-amfiodonte*. Le sue mandibole sono ancor più brevi e più grosse, molto meno falcate; hanno un grosso dente basale poco lungo, ad apice arrotondato, al quale segue una insenatura del margine interno che precede la dilatazione terminale formata dalla punta apicale e dai quattro denti ottusi, connessi fra loro alla base, che ne vengono prima. La punteggiatura delle mandibole è grossolana.

Forma *amfiodonte* (fig. 2 D, fig. 3 B). — Il capo appare piuttosto grosso, ma non largo in avanti come nella forma telo-

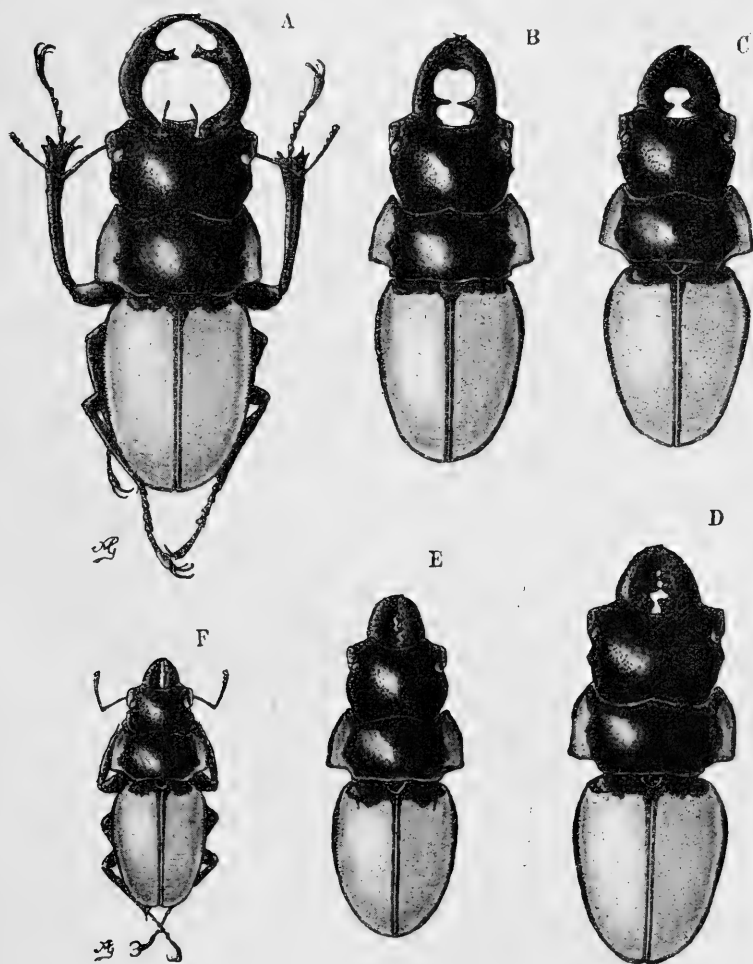


Fig. 2. — *Odontolabis Lowei*, maschi.

Grandezza naturale (Collezione dell'autore).

donte; il pronoto appare piuttosto largo. Le mandibole sono corte, ma assai grosse, sensibilmente depresse, contigue lungo quasi tutto il loro margine interno, fuorchè per la limitata insenatura che separa il dente basale dalla espansione formata

dalla punta apicale coi quattro denti ottusi, connessi fra loro alla base, che la precedono. Il dente basale, grosso, corto ed arrotondato, non è più inclinato all'ingiù, ma è orizzontale come gli altri. La punteggiatura delle mandibole è piuttosto grossa.

Forma priodonte (fig. 2 E, F). — Il capo appare relativamente minore; il protorace è meno largo. Le mandibole sono subtriangolari a margine esterno convesso, però brevi, depresse, contigue lungo tutto il loro margine interno che è formato da quattro o cinque denti molto brevi ed ottusi, oltre la punta apicale. La punteggiatura delle mandibole è mediocrementemente fina.

Quest'ultima appare essere la forma maschile *meno evoluta*, meno perfetta, e che dovrebbe essere la meno normale, presentando il minor numero di caratteri sessuali secondari e le *minori differenze coi caratteri delle femmine*.



Fra le varie surriferite consecutive forme maschili di variazione, si noteranno certo in questa specie, come negli altri congeneri e in generale fra le forme maschili di variazione in ogni specie di Lucanide, tutti i possibili gradi di passaggio.

È bensì vero che per alcuni Lucanidi, fra cui talune specie di *Odontolabis*, finora si conoscono solamente alcune forme maschili di variazione, talora anche lontane fra loro, ma, se eccettuiamo le specie poco variabili, come l'*O. latipennis* Hope, a maschi sempre priodonti, quel conoscersi solo di alcune delle forme di variazione dipende certo dalla scarsezza del materiale riunito nelle collezioni.

Infatti, per le specie più comuni e per quelle che man mano vennero meglio raccolte, a poco a poco furono trovate tutte le forme e tutti i relativi gradi intermedi. Basti citare, per limitarci ora agli *Odontolabis*, l'*O. bellicosus* Cast., l'*O. alces* Fab., l'*O. cuvera* Hope. Analogamente per le specie di tanti altri generi, così nel *Psalidoremus inclinatus* Motsch, di cui molto particolarmente mi sono occupato nel mio studio generale ⁽¹⁾, nei *Prosopocoelus*, nei *Metopodontus*, pure a maschi assai variabili, in alcuni dei quali le forme minori hanno le mandibole lisce come lame di forbici, che chiamai forma *lissognata* ⁽²⁾, ecc., ecc.

⁽¹⁾ A. GRIFFINI (*L.*), p. 9-10, fig. 1.

⁽²⁾ Op. cit., pag. 12. Vedi anche in: A. GRIFFINI, *Lucanidi raccolti da L. Fea nell'Africa occidentale*, op. cit., pag. 139.

Insisto su ciò, in appoggio alla mia convinzione, secondo la quale nei maschi di Lucanidi non vi è un vero *polimorfismo* nel senso della coesistenza di due o più qualità diverse di maschi, distinte e separate ⁽¹⁾ nella stessa specie. Fino a prova contraria, pur possibile in qualche caso, ma finora non accertata ⁽²⁾, credo dunque non applicabile in senso rigoroso il nome di polimorfismo a questi fenomeni di variazione grandiosa sì, ma con tutti i passaggi fra le singole forme individuali di vario sviluppo. Quindi io non parlerò a questo riguardo come alcuni autori, fra cui il Kolbe (P), di *polimorfismo*, ma parlerò invece di estesa *variazione individuale*, nella quale si possono bensì dare denominazioni speciali a particolari *fasi* rimarchevoli di sviluppo mandibolare e corporeo, ritenendo sempre che queste non sono che fasi di un unico fenomeno di grande variazione, e non già fenomeni singoli, divisi l'uno dall'altro.

Della variazione nei Lucanidi in generale si sono occupati parecchi autori, così il Lacordaire nel suo *Genera des Coléoptères*, il Burmeister nel suo *Handbuch der Entomologie*, Band V, opere notissime, il Leuthner nella sua monografia (B), il Planet nella monografia dei generi *Lucanus* e *Pseudolucanus* ⁽³⁾ e in qualche altro lavoro, il Kolbe (P), ed infine io stesso nel mio studio generale (L).

Il Dohrn in un suo lavoro sulla variazione *Prosopocoelus antilopus* Swed. (sinon.: *Cladognathus quadridens* Hope) ⁽⁴⁾, chiama questi Lucanidi, coi loro fenomeni di grande variazione individuale, una "für die Kinder Darwin willkommenes Manna".

Infatti qua e là si trova ricordata la variazione di mole e di caratteri sessuali secondari nei Lucanidi in molti libri di argomento molto generale, oltre che in lavori non precisamente

⁽¹⁾ Ecco la definizione del polimorfismo vero data da Wallace e riportata da Camerano nel suo volume sugli *Insetti* (Torino, Loescher, 1879, pag. 68): "con questo nome io indico la coesistenza nella stessa località di due o più forme distinte che non sono collegate da forme intermedie, e cionondimeno sono spesso prodotte da genitori comuni".

Molti casi di dimorfismi e polimorfismi negli Artropodi sono ricordati nel lavoro di Peyerimhoff (N).

⁽²⁾ Il Waterhouse, descrivendo l'*Eurytrachelus Wickhami*, esprime l'idea che in questa specie siavi un vero dimorfismo maschile. Ann. Magaz. Nat. Hist., London, ser. 6, vol. XIII, 1894, pag. 233.

⁽³⁾ L. PLANET, *Essai monogr. sur les coléopt. des genres Pseudolucane et Lucane*, Paris, Deyrolle, 1899.

⁽⁴⁾ C. A. DOMM, *Exotisches*. Stettin. Entom. Zeit., 36 Jhg., 1875.

diretti a studiarla in modo speciale ⁽¹⁾. Certo la variazione è sorprendente. I fatti generali che meritano di essere principalmente ricordati sono i seguenti:

1° Le grandi differenze sessuali secondarie spesso vistosissime, tanto più nelle specie più grandi, e consistenti in molti caratteri ⁽²⁾, fra i quali lo sviluppo straordinario delle mandibole dei maschi è il più evidente, ma a cui si unisce quasi sempre la mole dei maschi notevolmente maggiore, la forma diversa del capo, la presenza di creste su questo, e talora lo sviluppo notevole delle zampe anteriori, delle antenne, la barba al mento, ecc.

2° La generale maggior variabilità di mole e di caratteri sessuali secondari nei maschi che non nelle femmine.

3° La gran riduzione di molti caratteri sessuali secondari nei maschi di forma mediocre e più ancora in quelli di forma minore, entro la stessa specie, tanto che alcuni di quei caratteri, come le creste cefaliche, possono persino scomparire del tutto, ed altri, come la lunghezza mandibolare, si riducono esageratamente, rispetto alla diminuzione di mole del corpo.

4° Il cambiamento di forma delle mandibole, passando dai maschi maggiori via via a quelli minori, in certe specie, tanto che negli *Odontolabis*, ad esempio, entro la stessa specie, da maschi di forma maggiore a mandibole lisce, scarsamente dentate solo all'apice, si giunge ai maschi di forma minore a mandibole priodonti, cioè tutte dentate a sega, e in molti *Metopodontus*, da maschi maggiori a mandibole ramificate si giunge a maschi minori, dotati di mandibole lissognate, cioè lisce come lame di forbici ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Veggasi ad esempio: L. CAMERANO, *La scelta sessuale e i caratteri sessuali secondari nei coleotteri*, Torino, 1880, ed altri lavori.

W. von REICHENAU, *Ueber den Ursprung der secund. männl. Geschlechtscharaktere, insbesondere bei den Blatthornkäfern*. Zeitschr. "Kosmos", V Jhg., 9 H., Stuttgart, 1881, ed i lavori di Peyerimhoff (N), di Planet (O), ecc.

⁽²⁾ Sono enumerati diffusamente questi caratteri da Leuthner (*B*, pag. 390).

⁽³⁾ Questi cambiamenti, di cui in generale si conoscono tutte le fasi graduali, sono ancor più strani dell'esagerata variazione di lunghezza. Dei diversi modi di riduzione delle mandibole, nelle differenti specie, io ho tentata una classificazione nel mio studio generale (*L*, p. 13-15), che qui riporto per sommi capi:

a) Leggera riduzione di grandezza delle mandibole, restandone la forma ed i caratteri costanti o pressoché costanti;

b) Riduzione non grande con forma pressoché costante, e però con distinta attenuazione di parti secondarie;

c) Riduzione generale con spostamento di appendici secondarie;



Non è qui il caso ch'io ritorni diffusamente su quanto fu detto dagli autori e da me stesso (*L*) per cercar di interpretare questi fatti. Le cause probabilmente devono esserne molteplici, complesse, ed atte ad interferire spesso fra loro.

Questo sbizzarrirsi della famiglia dei Lucanidi in tante forme stravaganti, di cui molte strutture destinate assai probabilmente a funzionare come organi mimetici, come organi terrificanti, come organi di combattimento, o di presa per assicurare la riproduzione, quasi come se questa famiglia stesse attraversando un periodo difficile della propria esistenza, potrebbe persino far pensar male per l'avvenire dei Lucanidi o almeno di molti di essi. Poichè ciò mi ricorda lo sbizzarrirsi dei Trilobiti quando furono prossimi ad estinguersi, negli ultimi loro periodi, in forme anormali e con appendici molteplici e stravaganti, il deviare poi delle Ammoniti dal loro piano fondamentale di struttura, arricchendosi di sorta di ornamentazioni e differenziandosi assai, nel tempo della loro decadenza, immediatamente precedente alla loro estinzione. Questi fatti devono essere verificati anche in altri gruppi prossimi a perire, quando ormai la loro variabilità, per quanto era delle strutture fondamentali, si era progressivamente ridotta, secondo il concetto del Rosa, non concedendosi loro una vera, profonda, ulteriore evoluzione appropriata ai nuovi tempi.

Io non voglio già dire che ciò sia ora nei Lucanidi; ho detto che la stranezza della loro variazione può far pensare anche a questo.

Sono poi d'accordo col Kolbe (*P*) in quanto egli considera la forma maschile *priodonte*, forma minore, degli *Odontolabis*, come la meno allontanata dal tipo primitivo ancestrale, e come fors'anche

d) Riduzione con totale decrescimento, con diminuzione di curvatura e di sviluppo di appendici secondarie;

e) Riduzione con totale decrescimento, diminuzione di lunghezza e scomparsa di appendici secondarie;

f) Riduzione generale con accrescimento di qualche appendice secondaria;

g) Riduzione con cambiamento di caratteri, passando per la forma *amfiodonte*;

h) Riduzione con cambiamento di caratteri, passando per la forma *eopriodonte*;

i) Riduzione a forma lissognata;

l) Riduzione a forma *priodonte* in modo eguale o subeguale per ambedue le mandibole, in modo da conservarsi inalterata la simmetria bilaterale;

m) Riduzione a forma *priodonte* con sopravveniente dissimmetria fra le due mandibole.

tutti i Lucanidi maschi nei tempi antichi fossero priodonti o quasi, rappresentando invece le altre forme una successiva maggiore evoluzione di caratteri, probabilmente in gran parte mimetici, terrifici, difensivi, offensivi e di presa.

Le forme maschili minori peccherebbero dunque di atavismo.

Certo le femmine, assai più conservatrici di caratteri primitivi, sono più uniformi anche fra specie persino non congeneri ⁽¹⁾, quindi hanno ancora molti caratteri del ceppo originario comune dei Lucanidi, e per quanto è dei maschi di forma minore, cioè meno diversi dalle loro femmine, lo stesso può ripetersi, almeno fra le specie vicine, che essi non possono servir bene a caratterizzare, mentre le specie si distinguono bene nei rispettivi maschi di forma maggiore. La forma maggiore sarebbe appunto, secondo il Kolbe: "die echte und rechte von der Natur gewollte Entwicklungsform der Spezies".

Ma, lasciando le considerazioni filosofiche, e le cause di variazione non materialmente determinabili, io cercai già nel mio studio generale diverse cause che potrebbero determinarsi colla esperienza, come impellenti della grande variabilità in questi coleotteri, cause che naturalmente devono agire durante i periodi precedenti lo stato adulto.

Questi studi sarebbero meno difficili se la variazione fosse omogenea, se cioè in tutte le specie, gli individui *man mano di mole minore* presentassero riduzioni di certi loro organi, riduzioni anche esagerate, secondo coefficienti differenti, modificazioni di forma, ma regolarmente nello stesso senso.

Ciò, è vero, si osserva in molti casi, ma in moltissimi altri casi non si può verificare.

Eccoci nuovamente all'*Odontolabis Lowei*. Forma maggiore e individuo di maggior mole, non sono sempre sinonimi, e neppure forma media e individuo mediocre, forma minore e individuo piccolo.

Fondamentalmente la variazione si delinea bensì secondo tale regola, ma già nella figura 2 noi vediamo l'individuo D, che è di forma minore rispetto a B ed a C, esserne alquanto più grande di corpo.

Ancor più evidente ciò appare nella fig. 3, in cui ho rap-

⁽¹⁾ È abbastanza difficile, ad esempio, il distinguere fra loro le femmine dell'*Odontolabis Siva Hope* e quelle del *Neolucanus lama Oliv.*

presentato, in grandezza naturale, due maschi della mia collezione, di cui l'individuo A, telodonte, cioè di forma maggiore, notevolmente più piccolo dell'individuo B, appena amfiodonte, il quale dunque come mole di corpo è assai grande, come sviluppo invece delle mandibole e degli altri caratteri sessuali secondari, non è neppure di forma media o mesodonte, ma è quasi di forma minore.

Questo fatto del potersi trovare nella stessa specie individui grandi, di forma media o minore ed individui relativamente piccoli, di forma maggiore, oltre naturalmente ai grandi di grande forma, ed ai piccoli di forma minore, è molto frequente nell'*Odontolabis Lowei*, ma si verifica pure in ispecie congeneri, come l'*O. brookeanus* Voll., l'*O. Castelnaudi* Parr. e l'*O. Siva* Hope; esso si osserva ancora in generi anche lontani.

Esso mi ha indotto dunque a considerare due serie di cause, e cioè cause agenti genericamente su tutto l'organismo e cause agenti specialmente sugli organi riproduttori. Alle prime credo devansi riferire essenzialmente le variazioni di mole, alle seconde quelle dei caratteri sessuali secondari.

Nel mio studio generale (*L*, pag. 20-21), scrivevo a tale riguardo quanto segue:

“ Le cause agenti su tutto l'organismo influiranno su tutti gli organi di questo, e quindi anche sugli organi sessuali, e forse potranno agire su certi organi più che su altri, portando a sacrificarsi, ad esempio, in individui meschini il possibile migliore sviluppo di parti alquanto accessorie, a vantaggio di una eventuale migliore formazione di organi più essenziali.

“ Le cause agenti prevalentemente sugli organi riproduttori, potranno avere un'azione indiretta anche su altri organi diversissimi, ma devono avere certo azione sui caratteri sessuali secondari, il cui sviluppo più o meno rigoglioso o stentato, anche qui, come in tanti altri animali, deve indubbiamente essere in diretto rapporto collo sviluppo degli organi sessuali, di cui sono in certo qual modo l'insegna esteriore.

“ Di tante cause, ora l'una, ora l'altra, ora tutte, ora poche, agiranno di prevalenza; ogni causa potrà volta per volta essere più energica o meno. Il diverso grado di variazione e della mole del corpo, e dei caratteri sessuali secondari, sarà dovuto alla diversa intensità delle singole cause e al diverso interferire di queste fra loro. „



Quanto alle cause che possono agire, s'intende durante i periodi precedenti lo stato adulto, su tutto l'organismo, come efficienti essenzialmente della variazione della mole complessiva del corpo, credo esse vadano ricercate principalmente nelle seguenti:

- a) quantità maggiore o minore di nutrimento utile;
- b) qualità più o meno conveniente di nutrimento;
- c) condizioni più o meno favorevoli o sfavorevoli, durature o temporanee, di temperatura, di umidità, e in generale di ambiente, più o meno riparato e conveniente;

d) possibili offese di varia natura: mancanza o presenza di parassiti, numero e qualità di questi parassiti. (Escludendo qui i parassiti degli organi sessuali in formazione e quelli influenti in modo tutto speciale sugli organi sessuali).

L'influenza della quantità e della qualità del nutrimento è certo grande, e così infatti ne scriveva il prof. Camerano (M):

“È certo tuttavia che la qualità e la quantità del nutrimento che è a disposizione dell'animale, esercita a questo proposito un'azione grandissima. È cosa certa pure che in generale non tutti gli individui di una stessa specie possono nutrirsi in egual maniera. Ne verrà quindi una diversa statura nei vari individui stessi (1).

“Questo variare della mole di un animale è molto importante, poichè induce, per l'azione correlativa dello sviluppo delle parti, modificazioni notevolissime in certi determinati organi, e quindi fa variare profondamente molti caratteri. „

Per quanto è delle condizioni di ambiente, le esperienze fatte su Lepidotteri, su Crostacei, su vari animali, sono ormai note e sicure, e, nel nostro caso, per ciò che riguarda l'ambiente in cui è passato lo stato crisalidale, mi basterà di riferir qui quanto scrive il Planet (O):

“Plus la métamorphose en nymphe a lieu tardivement, plus l'insecte est petit. Or, la métamorphose en nymphe est d'autant plus retardée que la larve s'est trouvée dans des conditions anor-

(1) Veggasi il caso di un *Papilio machaon* lillipuziano ottenuto da Ragusa da una larva nutrita insufficientemente, e da lui descritto e figurato nel “Naturalista Siciliano”, 1932, anno 1, n. 1, pag. 24, tav. 1, fig. 9.

males. Il m'est arrivé, par ex., de recueillir des larves de *Lucanes* à toute leur taille qui, souffrant chez moi la captivité, ne se sont transformées que l'année suivante, après avoir réduit de volume, et m'ont donné des insectes beaucoup plus petits que ceux que j'aurais pu attendre de larves aussi fortes au début. „

Ora io credo, benchè entri qui nella spinosa questione dei caratteri acquisiti, che anche l'ereditarietà non vada trascurata, nel caso di queste specie così variabili, portando un contributo di caratteri dovuti alle condizioni di sviluppo individuale, di attività o esaurimento, di maggiore o minor salute dei progenitori, o di uno di essi.

Noi leggiamo in Darwin quanto segue: (¹).

“ La dissomiglianza fra i fratelli e le sorelle di una stessa famiglia e fra le piante sôrte dai semi della stessa cassula, può in parte essere spiegata dall'ineguale fusione dei caratteri dei due genitori.

“ La somiglianza meno grande dei membri successivi d'una stessa famiglia, sembra provare che lo stato dei genitori nel momento stesso della concezione, o la natura del susseguente sviluppo embrionale, esercitino una influenza diretta e possente sui caratteri del prodotto. „

Nei *Lucanidi* non abbiamo alternanze di generazione, metagenesi, eterogonie, dimorfismi di stagione, quindi la trasmissione dei caratteri deve passare direttamente dai progenitori ai figli immediati. E mi ripugnerebbe fin ora ammettere che larve figlie di individui di forma minore, possano, per quanto viventi in ottime condizioni, giungere a divenire esse stesse adulti di forma massima, s'intende non confondendo la mole del corpo colla forma di sviluppo individuale.

Solo l'esperienza però, anche a questo riguardo, potrà dare risultati chiari e convincenti.

Per quanto si può fin qui stabilire, pare che in generale, in ogni specie, gli individui più frequenti sieno quelli di forma media e di mole mediocre od all'incirca, quasi ad eguale distanza fra i più grandi ed i più piccoli, fra i più rigogliosi ed i più stentati (²).

(¹) *Variatione degli animali e delle piante allo stato domestico*. Traduzione italiana di G. CANESTRINI, Torino, 1876, pag. 595.

(²) Ciò appare almeno nelle specie più note, e così nei nostrali *Lucanus cervus* L. e *Lucanus tetraodon* Thunb., salvo qualche oscillazione a seconda delle località. Dallo



L'idea di un legame probabile fra lo sviluppo più o meno rigoglioso dei caratteri sessuali secondari e lo sviluppo anatomico e fisiologico degli organi riproduttori nei maschi dei Lucanidi, si era già presentata ad alcuni autori, e fra questi a Peyerrimhoff, il quale però ammetteva la nutrizione più o meno opportuna come causa fondamentale del fenomeno.

Egli infatti (N, p. 255), così scriveva:

“ Les *Lucanus* ♂ de petite taille ont habituellement des caractères féminins: leurs mandibules surtout sont très réduites. Cela semble prouver que l'insuffisance de nutrition a agi sur l'organisme entier, provoquant d'une part une réduction de taille, et d'autre part une atrophie des organes genitaux; ce phénomène a inversé, par corrélation, les caractères sexuels secondaires. L'explication serait plus solide s'il était établi que ces homéomorphes sont peu féconds, ou même stériles: leur homéomorphisme serait le résultat, et réciproquement l'indice externe, le stigmate de leur nullité ou de leur faiblesse sexuelle. „

Come si vede, l'autore si occupa di casi in cui la riduzione dei caratteri sessuali secondari si accompagna, benchè con esagerazione, alla riduzione di mole, e pertanto è indotto a ricorrere ad una sola causa comune per i due fenomeni.

Per i casi come quello dell'*Odontolabis Loweii*, più numerosi di quanto fin qui si sia creduto, in cui la variazione di mole non è legata a quella dei caratteri sessuali secondari in modo uniforme, ci appare evidente come le cause delle due variazioni vadano ricercate separatamente.

Nel mio studio generale (L, p. 30-36) mi occupai di questo argomento, e come cause capaci di agire direttamente sugli organi sessuali, o aventi su questi il massimo effetto, ed agenti quindi indirettamente, ma per naturale correlazione, sui caratteri sessuali secondari, ammisì dei *parassiti castratori*.

Ormai sono noti moltissimi casi di castrazione parassitaria, studiati principalmente da Giard: i parassiti castratori appar-

studio fatto da Brindley su 115 maschi di *Lucanus cervus* misurati, e dalla curva da lui tracciata (S, pag. 593) assumendo come ascisse le lunghezze delle mandibole e come ordinate il numero dei casi osservato per ogni lunghezza, risulta una notevole regolarità; le forme medie sono quelle che prevalgono. È naturale infatti che ciò si verifichi.

tengono volta per volta a gruppi zoologici anche assai disparati; non sempre si attaccano direttamente agli organi riproduttori, ma in certi casi, pure soggiornando in altri organi, influiscono su quelli in modo essenziale, cagionandone una maggiore o minore riduzione od alterazione; taluni persino vi si sostituiscono.

La castrazione parassitaria è accompagnata da cambiamenti anche nella forma esterna degli individui infettati, e ciò infatti è naturale. La castrazione stessa può essere più o meno incompleta, ben di rado assoluta, con ciò dunque i cambiamenti in organi esterni sono più o meno numerosi e profondi.

Noti ormai a tutti sono i fenomeni che accompagnano la castrazione in tanti animali, e ben rimarchevole è l'influenza che essa esercita specialmente sui caratteri sessuali secondari, variandone od arrestandone lo sviluppo. I maschi castrati acquistano qualche carattere secondario di femminilità, e le femmine invece soggette ad analoga alterazione acquistano qualche carattere secondario di natura maschile.

Questi fatti inducono in Giard le seguenti considerazioni (*R*):

“ On a souvent répété que le sexe mâle représente le type de l'espèce, qu'il est essentiellement progressif et qu'il détermine la marche en avant dans les variations...; qu'en un mot, par rapport au mâle, le sexe femelle est dans un'état de retard évolutif.

“ Cela est exact pour un certain nombre de types; mais il faut avoir soin d'ajouter que dans ces cas la femelle non seulement possède la propriété virtuelle et prospective de transmettre à sa postérité mâle des caractères qu'elle renferme à l'état latent, mais qu'elle peut aussi parfois développer actuellement elle-même ces caractères lorsque la castration vient supprimer l'action inhibitrice de l'ovaire qui arrêtait non la croissance, mais l'évolution.

“ On pourrait même dire que, dans ces cas, la femelle réalise la forme typique plus facilement que le mâle, puisqu'elle atteint cette forme dès qu'elle est débarrassée de l'obstacle qui entravait sa marche en avant, tandis que le mâle ne peut y arriver si on le prive, par castration également, d'une action adjuvante (dépendant du testicule), sans laquelle il reste à l'état infantile tout en poursuivant sa croissance régulière. „

Che poi una sorta di secrezione interna, proveniente dai testicoli, sia quella che favorisce lo sviluppo dei caratteri sessuali

secondari, fu recentemente dimostrato, almeno per i vertebrati, da Shattock e Seligmann (1).

Per quanto è dell'azione di parassiti castratori come modificatrice di caratteri sessuali secondari, in certi insetti, Giard ne parla in un altro suo lavoro (2), nel quale ricorda le *Forficule*, le cui pinze anali dei maschi (caratteri sessuali secondari) sono variabili di sviluppo nella stessa specie, mentre le forficule stesse albergano come parassiti castratori certe Gregarine. E l'autore così scrive:

“ Il est possible en effet d'après la longueur de la pince d'affirmer qu'une Forficule mâle possède des Grégarines et qu'elle en possède en plus ou moins grande quantité. Comme ces parasites produisent un amoindrissement du caractère sexuel secondaire sans déterminer la stérilité (la castration complète étant un cas exceptionnel) il arrive fréquemment que les individus à pinces courtes, c'est-à-dire ceux qui ont des parasites, sont plus nombreux que ceux à pinces longues. „

L'autore stesso parla dello Scarabeide *Xylotrupes Gideon*, i cui maschi, come quelli di tanti altri, hanno un corno frontale assai variabile, e così scrive:

“ Je n'ai pas étudié d'une façon spéciale le cas de *Xylotrupes Gideon* et comme il s'agit d'un insecte de l'Archipel indien que nous ne possédons qu'à l'état sec dans nos collections, il est assez malaisé de savoir s'il possède fréquemment des parasites. Cela paraît cependant probable en raison de ce que nous savons de l'*Oryctes nasicornis* et de la plupart de nos Scarabéides indigènes. Bien que ces insectes soient à métamorphoses complètes et que les Grégarines soient surtout abondantes chez les larves, leur action peut se continuer pendant tout la période de la nymphose grâce aux kystes coelomiques dont L. Léger nous a révélé l'existence. Il conviendrait donc d'examiner dans quelle mesure la présence de ces parasites retentit sur les caractères sexuels secondaires de l'hôte. „

Parmi che tutte queste considerazioni abbiano nel nostro caso molto valore.

(1) S. G. SHATTOCK and C. G. SELIGMANN, *Observat. upon the acquirement of second. sex. characters, indicating the format. of an intern. secretion by the testicle*. Transact. Patholog. Society, London, vol. 56, part. I, 1905.

— Proceed. Royal Society, London, vol. 73, 1903.

*
* *

Separando dunque le cause agenti sulla mole generale del corpo, da quelle agenti prevalentemente sugli organi riproduttori e di conseguenza pure sullo sviluppo dei caratteri sessuali secondari, ammesso che queste ultime vadano ricercate in particolari parassiti castratori, io così mi esprimevo:

“ Ritengo quale forma rappresentante della migliore espressione del sesso maschile, e insomma quali maschi normali, la forma di maschi forniti di caratteri sessuali secondari di massimo sviluppo, e perciò anche più degli altri dissimili dalle femmine della loro stessa specie, e palesanti col grande sviluppo di quei caratteri la loro rigogliosa virilità. Questi maschi d'ordinario sono anche i più grossi ⁽¹⁾.

“ Ioriterrei che i maschi piccoli, ad es., dell'*Odontolabis Lowei*, aventi caratteri sessuali secondari benissimo sviluppati, saranno bensì derivati da larve mal nutrite o in altro modo sfortunate nella loro esistenza, ma sessualmente saranno maschi altrettanto o quasi altrettanto virili di quelli grandi e pure aventi caratteri sessuali secondari di grande sviluppo; mentre gli individui di qualunque mole aventi caratteri sessuali secondari ridotti saranno in maggiore o minor grado dotati di potere sessuale ridotto, senza che perciò sia molto strano che ve ne sieno anche di grandi, potendo alcuni provenire da larve ben nutrite. „ ⁽²⁾

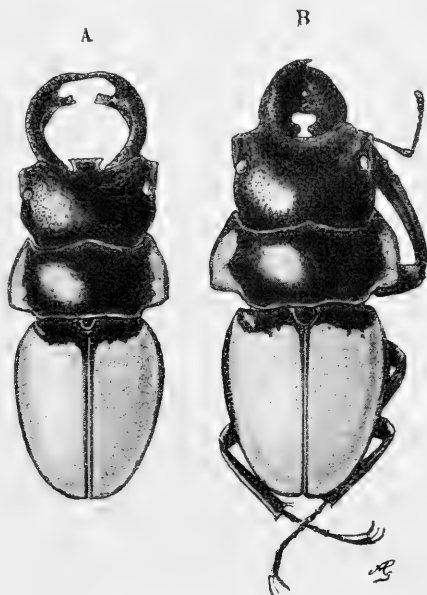


Fig. 3. — *Odontolabis Lowei*, due maschi.
Grand. natur. (Collez. dell'autore).

⁽¹⁾ A. GRIFFINI, (L), pag. 21.

⁽²⁾ Op. cit., pag. 35.

Veggasi ancora a questo riguardo la figura 3.

Sui Lucanidi però finora non fu fatta, ch'io mi sappia, alcuna ricerca diretta in proposito. Gli esemplari delle collezioni sono a secco, quindi inutilizzabili per tali studi, e per parte mia posso assicurare chi mi legge che, nonostante promesse da parte di raccoglitori e offerte di pagamento o d'altro compenso da parte dello studioso, è più facile avere dei Lucanidi rari da Sumatra che non dei comuni Cervi volanti in alcool.

Questi ultimi bisognerebbe aver tempo e modo di raccogliersi personalmente; e quelli esotici, inviati da qualche commerciante, o sono a secco, o, se in alcool, non sempre, per il numero relativamente esagerato in cui furon messi in bottiglie relativamente piccole, o con alcool poco buono, sono conservati internamente in modo da offrire materiale utile per le volute delicate ricerche anatomiche.

Devo anzi soggiungere che quanto è stato finora, forse un po' troppo superficialmente, tentato al riguardo, avrebbe dato risultato negativo. Nella monografia di Leuthner infatti si legge:

“ I also convinced myself by careful examination that the smallest males, although so similar to the females, possessed fully developed sexual organs, and were not to be regarded as sexually imperfect individuals, as some authors have suggested ⁽¹⁾.

“ The idea that the so-called degenerated forms should be regarded as neuters, was refuted by an examination of the fully developed and even comparatively large sexual organs, in which not only the chitinous parts, but also the testes and their contents (the spermatozoa: These could only be observed in the smallest males of *Lucanus cervus*) were found to be well developed in the smallest males. „ ⁽²⁾

Ora, noi non diciamo certo che le forme maschili minori sieno dei neutri, e nemmeno che devano mancare di spermatozoi e di testicoli, ma supponiamo che in esse certi parassiti, anche di organi che non sieno i testicoli, ma agenti principalmente sugli organi riproduttori veri, non già sulle parti chitinee di questi, possano influire in modo da concorrere alla grande modificazione dei caratteri sessuali secondari, facendoli restare ad uno stadio evolutivo più primitivo, più o meno ancestrale.

⁽¹⁾ F. LEUTHNER, (B), pag. 395.

⁽²⁾ Op. cit., pag. 403.

Quando finalmente si possa riunire sufficiente materiale opportuno, cioè fresco o ben conservato in alcool e fissato, le ricerche non dovranno essere molto difficili. Gli organi riproduttori dei comuni Lucanidi nostrali sono accuratamente descritti da Escherich ⁽¹⁾ e soprattutto nel recente importante lavoro di Bordas ⁽²⁾.

Con queste guide, le variazioni non devono tardare ad essere messe in evidenza, se vi sono, e se accompagnano, come parrebbe dovrebbe essere, i mutamenti dei caratteri sessuali secondari.

Il Leuthner stesso ⁽³⁾ asseriva di aver fatto ricerche sopra gli organi maschili di molti Lucanidi e di esser giunto ad importanti risultati; però non credo che il lavoro da lui promesso su questo importante argomento, sia mai stato pubblicato.



Infine, ancora l'*Odontolabis Lowei* Parr., mi porge occasione di considerare la grande variazione di caratteri nei maschi dei Lucanidi sotto tutt'altro punto di vista.

Le mandibole dei maschi di questi Lucanidi, oltre all'essere probabilmente organi di difesa come organi terrificanti e organi che forse giovano per particolari mimetismi, sono anche forti organi di presa per trattenere la femmina ed organi di combattimento fra maschi della stessa specie.

Che sieno organi di presa per trattenere la femmina, non v'è dubbio.

Basti osservare come procede l'accoppiamento, e come il maschio sul dorso della femmina si aggrappi a questa colle zampe e la stringa inoltre anteriormente colle mandibole. Nello scorso luglio 1905, in Aquila, il mio collega prof. F. Rosati, che gentilmente mi raccoglieva nella sua villa dei *Lucanus tetraodon* Thunb., me ne recò un giorno una coppia.

⁽¹⁾ K. ESCHERICH, *Ueber die verwandsch. Beziehungen zwischen den Lucaniden und Scarabaeiden*. Wien. Entom. Zeitung, XII Jhg., 1893, pag. 265 e figura a pag. 269.

⁽²⁾ L. BORDAS, *Recherches sur les org. reproduct. mâles des Coléoptères*. Annales des Sciences Natur., Zoologie, 7 ser., Tome XI, 1900.

⁽³⁾ Op. cit. (B, p. 393): "I nevertheless examined the male sexual organs in a large number of *Lucanidae*, and arrived at very interesting results, which I will reserve for future publication, as they are rather beyond the limits of the present investigation."

Questi due individui si accoppiarono sotto i miei occhi oltre una trentina di volte in ciascuno dei due giorni successivi, finchè sacrificai il maschio per la mia collezione e inviai la femmina a Boileau. Orbene, in quegli accoppiamenti il maschio, non appena la femmina si fosse mostrata riluttante, la stringeva con tale rabbia, mediante le mandibole, da farne fortemente scricchiolare il dermascheletro chitinoso.

Per quanto si riferisce all'essere le mandibole delle armi di combattimento fra i maschi all'epoca della riproduzione, mi pare che ciò pure non possa essere negato, almeno nella gran maggioranza dei casi. Quasi tutti gli autori ne parlano in questo senso.

Il Planet, autore molto accurato nelle sue osservazioni, parlando del comune *Lucanus cervus* L., così si esprime ⁽¹⁾:

“ Le *Lucanus cervus* est très-ardent à l'époque de la copulation; il est rare de trouver deux de ces insectes accouplés, sans apercevoir ou entendre dans le voisinage d'autres mâles en train de s'administrer une volée en règle. „

Leuthner spiega come probabilmente dovute a combattimenti le scalfitture, rotture, lesioni, tanto comuni e facili ad osservarsi sul corpo dei Lucanidi maschi, e principalmente degli *Odontolabis*, che sembra sieno particolarmente bellicosi. Egli anzi scrive particolarmente così ⁽²⁾:

“ Numerous injuries were observed in specimens of *Odontolabis alces* of all sizes; some of these consisted of deep punctures and indentations, generally in pairs, on the hard prothorax and elytra, which were evidently produced by the middle teeth of the mesodont form. In other cases the tips of the front tibiae were amputated, and in two instances saw-like impressions were noticed on the side of the elytra, evidently due to the jaws of the priodont forms. In some interesting cases these double wounds were completely cicatrized. This shows that the injuries must have been inflicted when the example had only just emerged from the pupa and was still soft.

“ If we consider that it is more than probable that the males fight for the possession of the females, we may regard the mandibles of the large forms as offensive, and those of the small ones as defensive weapons. „

⁽¹⁾ *Essai monogr. sur les coléopt. des genres Pseudolucane et Lucane*. Op. cit., I, p. 42.

⁽²⁾ *B*, p. 401 e fig. 3.

Io stesso, nel mio studio generale, ho spiegate le lesioni che si notano sul corpo di molti esemplari di Lucanidi maschi, come dovute alle lotte fra questi.

È bensì vero che, come mi scrisse R. Oberthür, molte lesioni che si osservano sul corpo di Lucanidi possono esser state loro fatte da altri insetti, da altri animali, ma moltissime però, principalmente al capo e alle mandibole, di cui varie parti sono assai frequentemente logorate, smussate, intaccate, rotte, mi pare rivelino proprio, anche per la forma delle lesioni e rotture stesse, un combattimento fra maschi della stessa specie.

Il prof. Camerano è di questo parere. Egli scrive del *Lucanus cervus* ⁽¹⁾:

“ Nei maschi le mandibole servono come armi di combattimento. Se si tengono molti individui riuniti insieme, dopo qualche tempo, se ne trovano sempre alcuni o col capo o col torace tagliati o con profonde ferite sulle varie parti del corpo, ferite che sono state prodotte dai formidabili denti delle mandibole. „

Il distinto naturalista raccoglitore Henri Rouyer mi scriveva quest'anno da Sumatra che gli era difficile avere dei Lucanidi e principalmente degli *Odontolabis gazella* intatti, perchè, per poco che i suoi indigeni ricercatori ne avessero lasciati alcuni maschi vivi assieme nello stesso recipiente, questi si mutilavano fra loro con rabbia.

I fatti ultimi così ricordati non sarebbero del tutto probanti, in favore dei sostenitori dei combattimenti dei Lucanidi maschi, poichè osservati in prigionia, nel qual caso anche molti altri animali, come toporagni, o arvicole, o pipistrelli, pur della stessa specie, messi assieme in uno spazio ristretto si sbranano a morte; essi nondimeno provano l'indole battagliera dei Lucanidi.

Insisto su ciò, perchè taluni autori, come il Reichenaw, negano alle mandibole di questi coleotteri il carattere di armi di combattimento.

A me pare invece che si possa ben ammettere col Leuthner che le mandibole dei Lucanidi si sieno evolute sia come armi di combattimento, sia come organi terrifici.

Orbene, noi vediamo che nella grande generalità delle specie i maschi di forma maggiore o quasi, cioè quelli in cui, anche

⁽¹⁾ L. CAMERANO, *Ricerche int. alla forza ass. dei muscoli degli insetti*. Memorie R. Accad. delle Scienze, Torino, ser. II, Tom. XLIII, 1893.

indipendentemente dalla mole, che pur ordinariamente è grande, i caratteri sessuali secondari sono maggiormente evoluti, posseggono le mandibole non solo più lunghe, più ramosi, ma anche più grosse, più forti, più armate. Essi dunque, sia per difesa come per offesa, sono meglio equipaggiati di quelli di forma minore.

Basti ricordare in proposito i *Lucanus*, i *Pseudolucanus*, gli *Hexarthrus*, i *Cladognathus*, i *Neolucanus*, e tanti altri, non escluse diverse specie di *Odontolabis*.

Invece, in qualche specie, e l'*Odontolabis Loweii* ce ne offre uno dei migliori esempi, i maschi di forma minore appaiono meglio armati di quelli di forma maggiore. Infatti, basta esaminare le figure 2 e 3 per vedere che i maschi di forma minore, cioè, indipendentemente dalla mole, dotati di caratteri sessuali secondari molto ridotti, di mandibole corte, priodonti o quasi, vengono ad avere queste più larghe, più forti, più poderose assai, di quelle dei maschi spettanti alla forma maggiore, telodonti o quasi, aventi cioè caratteri sessuali secondari rigogliosamente evoluti, e le cui mandibole sono bensì lunghe e ramificate, ma molto esili.

Adunque questi maschi di forma maggiore, in caso di lotta, verrebbero a trovarsi meno bene armati, meno adatti; e, per quanto il loro capo sia alquanto più largo di quello dei maschi di forma minore, e tale larghezza sia in rapporto coi muscoli interni motori delle mandibole ⁽¹⁾, ciò non può compensare la relativa gracilità di queste armi.

Pertanto, nelle specie in cui ciò si verifica, i maschi di forma maggiore sono appunto rari, prevalendo su di essi quelli della forma media e minore, i quali hanno maggior solidità nelle mandibole, carattere indubbiamente utile.

Ciò fa pensare ad una azione della scelta naturale, interferente colle altre cause di variazione prima enumerate. E su questo soggetto rimando completamente al lavoro del prof. Camerano, sulle *Aberrazioni di forma negli animali e sul loro diventare caratteri specifici* (M).

(1) « Lo sviluppo dei muscoli flessori delle mandibole ed anche del loro tendine varia notevolmente talvolta da individuo a individuo della stessa specie, secondo lo sviluppo del capo e delle mandibole; uno degli esempi più spiccati di quest'ultimo fatto si ha nel comune *Lucanus cervus*. » L. CAMERANO, *Ricerche int. alla forza ass. dei muscoli degli insetti*, op. cit., pag. 7.



Il problema adunque della variazione nei Lucanidi, per chi vi si addentra alquanto, appare sempre più complesso, come le cause possibili appaiono esserne numerose, multiformi e capaci di interferire fra loro.

L'*Odontolabis Lowei* Parr. ha il merito di riassumere in sè stessa tanti fatti interessanti di variazioni molteplici, irregolari, ed in parte anche eccezionali, da poter servire di esempio concreto e di base per le numerose considerazioni fatte al riguardo.

E perciò credo aver fatto cosa non inutile, descrivendo e figurando questa specie in tutte le sue principali forme di sviluppo, come finora non era ancor stato fatto.

Essa infatti ci ha mostrato: la variabilità di colore delle femmine, caso raro nei Lucanidi; la grande variabilità di mole e di caratteri sessuali secondari dei maschi, col fatto notevole della variazione di mole e di quella dei caratteri sessuali secondari non procedenti regolarmente di pari passo; infine la maggior poderosità di mandibole acquistata dalle forme maschili via via minori.

Le osservazioni sull'*Odontolabis Lowei* mi hanno riportato più volte nel campo dell'argomento generale, ma le questioni che vi si collegano sono troppo interessanti, perchè possano essere lasciate in disparte!

Queste si connettono anche ai problemi sull'origine delle appendici corniformi negli Scarabeidi ed alla loro variazione, riguardo alle quali il Brindley scrive (S, p. 594):

“ The fantastic secondary sexual horns present one of the most difficult problems in Evolution, for as to their modes of origin even guesses can scarcely be made. To their production a considerable expenditure of energy is clearly needed, and yet in many cases they have no obvious function. „

Certo, prima di ricercare delle leggi generali, sarà bene studiare i fenomeni della variazione separatamente in ciascuna specie per la quale ciò sia possibile.

Lo studio, su materiale abbondante ed opportuno, dovrebbe essere essenzialmente sperimentale, per quanto possibile, ed anatomico. Io lo segnalo ai biologi che dispongono di mezzi necessari.

Ei insisto particolarmente, come sempre, sullo studio sperimentale degli animali vivi, in questi casi propriamente dei Lucanidi vivi in tutte le fasi delle loro metamorfosi.

Sarà difficile, in principal modo per gli ostacoli che si incontreranno nella ricerca, nella conservazione, nell'allevamento in condizioni al più possibile prossime a quelle naturali, e per altre cause ancora, ma i risultati non mancheranno e non saranno certo privi d'interesse.

Genova, R. Istituto tecnico, 14 giugno 1906.

INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE PRINCIPALI.

- (A) PARRY F. I. S., *Characters of seven nondescr. Lucanoid Coleoptera*. Transact. of the Entomolog. Society London, 1873.
- (B) LEUTHNER F., *A Monograph of the Odontolabini*. Transact. of the Zoolog. Society London, vol. XI, 1885.
- (C) NEERVOORT van de POLL I. R. H., *On the forma priodonta of Odontol. Lowei Parry*. Notes Leyden Museum, vol. XII, 1890.
- (D) ALBERS G., *Die telodonte form des Odontol. Lowei Parry und dessen Weibchen*. Deutsche Entom. Zeit., 1894.
- (E) RITSEMA C., *The spec. of Lucanoid Coleopt. hitherto known as inhabit. the isl. of Borneo*. Notes Leyden Museum, vol. XVII, 1895.
- (F) BOILEAU H., *Note sur le Catalogue des Lucanides de M. C. Felsche*. Annales Soc. Entom. de France, vol. LXVII, 1898.
- (G) VAN ROON G., *Naamlijst der Lucaniden welke tot heden beschr. zijn*. Tijdschr. voor Entomologie, Deel XLVIII, S. Gravenhage, 1905.
- (H) MÖLLENKAMP W., *Beitr. zur Kenntniss der Lucaniden : Odontolab. Lowei Parry var. nubigena, n. var.* Insekten Börse, XXII, Jhg., 1905.
- (I) ZANG R., *Ueber einige Lucaniden des Deutsch. Entomol. National Museum*. Deutsche Entom. Zeitschr., 1905.
- (L) GRIFFINI A., *Studi sui Lucanidi. 1° Considerazioni generali sulla grande variazione di caratteri nei maschi dei Lucanidi*. Torino, tipografia P. Gerbone, 1905.
- (M) CAMERANO L., *Ricerche intorno alle aberrazioni di forma negli animali ed al loro diventare caratt. specifici*. Atti R. Accademia delle Scienze, Torino, vol. XVIII, 1883.
- (N) PEYERIMHOFF P. de, *La variation sexuelle chez les Arthropodes*. Annales Soc. Entomolog. de France, vol. LXVI, 1897.
- (O) PLANET L., *De la diffèr. de developp. chez les insectes coléoptères*. Le Naturaliste, 14^e année, n. 122, Paris, 1892.
- (P) KOLBE H. I., *Ueber den polymorphismus im männl. Geschlechte der Lucaniden*. Insekten-Börse, XX Jhg., Leipzig, 1903.
- (Q) GIARD A., *Sur certains cas de dédoubl. des courbes de Galton dus au parasitisme et sur le dimorphisme d'origine parasitaire*. Comptes-rendus Soc. de Biologie, Paris, 28 avril 1894.
- (R) GIARD A., *Comment la castration agit-elle sur les caract. sex. secondaires?* Comptes-rendus Soc. de Biologie, Paris, 9 janvier 1904.
- (S) BRINDLEY H. H., *On some case of variat. in second. sex. characters statistically examined*. Proc. Zool. Soc. London, 1892.

Veggansi poi citati nel corso della memoria altri lavori di : Bordas, Burmeister, Camerano, Dohrn, Darwin, Escherich, Griffini, Kellogg et Bell, Lacordaire, Mainardi, Planet, Ragusa, v. Reichenaw, v. Rothenburg, Shattock et Seligmann, Wallace, Waterhouse.

SULLA FLORA ARBORICOLA DEL GELSO.

Nota del socio

Sac. Carlo Cozzi

Coadiutore in S. Pietro d'Abbategrasso

Sotto il nome di arboricole ⁽¹⁾ oppure di tychoepifite ⁽²⁾, come ha proposto ultimamente di chiamarle il dott. Egidio Barsali, vengono intese comunemente, da qualche anno almeno a questa parte, quelle piante vascolari od in senso un po' più ristretto quelle fanerogame che nascono alla loro volta sovra di altre piante vascolari o semplicemente fanerogame.

Si capisce quindi come la denominazione di arboricole sia stata felicissima, cioè ben scelta e appropriata, dal momento infatti che gli altri termini di epifite, parassite, saprofite, commensali e simbionti indicano ben altra cosa e mal si prestano perciò a richiamare il fenomeno in tutta la sua natura e integrità. Comunque, insomma, l'arboricolismo è una bellissima pagina di biologia vegetale, la quale ha per oggetto di far conoscere uno dei tanti mezzi escogitati da natura allo scopo di viemeglio assicurare alla specie la propagazione e la diffusione. E del resto le ricerche del prof. Mattei, che è altro dei continuatori dell'opera delpiniana, intorno all'azione ed all'influenza degli uccelli carposfagi ⁽³⁾, provano abbastanza quali legami stringono provvidenzialmente i due regni a reciproca utilità.

Premesse queste brevi considerazioni d'ordine generale, osservo che se vi ha regione in cui le arboricole sono più frequenti

(1) BÉGUINOT A. e TRAVERSO G. B., *Notizie preliminari sulle arboricole della flora italiana*. Bull. Soc. botanica italiana, 1904, pag. 342.

— *Arboricole della flora italiana* in *Nuovo giornale botanico italiano*, n. s., vol. XII (1905), pag. 495.

(2) BARSALI E., *Sulla flora arboricola toscana*. Bull. Soc. bot. ital., 1905, pag. 276.

(3) Cfr. : G. ADESI, *Somiglianze e Mimismo nel regno vegetale*, Messina, 1905, pagina 100 e seguenti.

che mai, questa dev'essere per l'appunto il basso milanese, dove le piante così dette a capitozza ed atte quindi maggiormente ad accogliere sopra sè stesse i più svariati elementi di una flora aerea, offrono la maggior percentuale degli alberi coltivati. Basta ricordare a questo proposito che i lunghi, interminabili filari di ontani, pioppi, olmi, ed in modo particolare di salici capitozzati (*gabb de sciucc, gabb de scälva*), segnano senz'altro, a grandi linee, la *facies* caratteristica, sebbene monotona e poco attraente, del nostro paesaggio vegetale. E per ciò che riguarda lo studio dell'arboricolismo limitato ad un solo substrato, rilevo ancora un altro fatto, ed è, che se da una parte si contano già per il salcio numerose pubblicazioni di Bolle, Rietz, Beyer, Magnin, Geisenheimer, Gagnepain, Barnewitz e Thomas ⁽¹⁾, dall'altra invece nessuno ha mai rivolto l'attenzione, ch'io mi sappia, alla florula fanerogamica del gelso, pianta che è senza confronto molto più importante, di quelle accennate.

Imperocchè se il gelso ospita quasi abitualmente parecchi vegetali inferiori, come, ad esempio, vari licheni, tra i quali la volgare *Xanthoria parietina* Ach., con varie forme di *Lecanora* e di *Parmelia*; tra i muschi abbondanti gli *Orthotrichum* ed il *Leucodon sciuroides* Sch., ho riconosciuto per conto mio che non è meno importante il numero delle fanerogame. Ne cito pertanto un manipolo di una cinquantina di specie, osservate e raccolte nelle mie escursioni:

Aegopodium Podagraria L.; *Ajuga reptans* L.; *Alliaria officinalis* Cranz; *Artemisia vulgaris* L.; *Bellis perennis* L.; *Brassica napus* L.; *Bryonia dioica* Jacq.; *Cardamine hirsuta* L.; *Centaurea cyanus* L.; *Centaurea nigrescens* W.; *Chelidonium majus* L.; *Chenopodium album* L.; *Conium maculatum* L.; *Convolvulus arvensis* L.; *Cornus sanguinea* L.; *Dactylis glomerata* L.; *Euphorbia amygdaloides* L.; *Galeopsis Tetrahit* L.; *Holcus lanatus* L.; *Lamium album* L.; *Lamium purpureum* L.; *Lampsana communis* L.; *Lappa major* Gaertn.; *Lithospermum arvense* L.; *Lychnis alba* Mill.; *Morus alba* L.; *Nepeta glechoma* Benth.; *Phytolacca decandra* L.; *Plantago lanceolata* L.; *Plantago major* L.; *Poa pratensis* L.; *Prunus spinosa* L.; *Quercus robur* L.; *Rumex pratensis* M. et K.;

(1) Per le indicazioni bibliografiche vedi le citate monografie dei dottori Béguinot e Traverso.

Sambucus nigra L.; *Secale cereale* L.; *Senecio vulgaris* L.; *Silene inflata* Sm.; *Solanum dulcamara* L.; *Stellaria media* L.; *Stellaria media* var. *major* Koch; *Taraxacum vulgare* Lam.; *Trifolium* sp. (non essendo in fiore la determinazione rimane dubbia); *Ulmus campestris* L.; *Veronica agrestis* L.; *Ver. hederæfolia* L.; *Ver. Tournefortii* Gm.; *Viola odorata* L.

Sono così rappresentate 24 famiglie, col seguente numero di specie: Graminacee 4, Quercacee 1, Urticacee 3, Polygonacee 1, Chenopodiacee 1, Fitolaccacee 1, Cariofillæe 4, Violacee 1, Crocifere 3, Papaveracee 1, Rosacee 2, Leguminose 1, Ombrellifere 2, Cornacee 1, Euforbiacee 1, Borraginee 1, Convolvulacee 1, Solanacee 1, Scrofulariacee 3, Labiate 5, Plantaginee 2, Lonicereacee 1, Cucurbitacee 1, Composite 8. La più parte di esse sono a seme anemocoro e zoocoro, poche invece a seme bolocoro, ed allora si capisce facilmente senza bisogno d'indagare altre ragioni, quali sieno le origini dell'arboricolismo nel gelso, come pure in altri alberi. Non posso però tacere qualche fatto che ebbi campo di riscontrare e che mi sembra interessante quanto mai. Mentre le specie erbacee si osservano qua e là saltuariamente, s'intende sul gelso, le specie legnose arboricole non sono mai isolate, ma riunite sempre in certo numero. Per esempio, nelle campagne che vanno dal Palazzo dei conti Arconati ai cascinali Orcellera, Pianzola, Girasole, Casè, Valentino e Canóva di sopra, ho avvertito come notevolmente diffusa l'associazione legnosa del Gelso col Sambuco (*Sambucus nigra*). E lo stesso si può dire a riguardo del *Prunus spinosa*, del *Cornus sanguinea*, di *Ulmus campestris* e di *Solanum Dulcamara*, piante che rinvenni frequentemente non solo, ma anche con attitudini gregarie. In un caso solo vidi il Gelso crescere sul Gelso, e credo anzi sia questa l'unica arboricola che notai per una volta sola; mentre trovai sempre arcicomune il centonchio (*Stellaria media* Linn.) a fiori grandetti, corrispondente cioè alla forma *maior* di Koch.

Abbiategrosso, maggio 1906.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO II

ALFREDO CORTI, I ciechi dell'intestino terminale di <i>Colimbus septentrionalis</i> L.	pag. 71
CIRO BARBIERI, Sulla origine delle mostruosità embrionali doppie nei Teleostei	„ 100
CARLO AIRAGHI, Un nuovo genere della sottofamiglia delle <i>Echinocorynae</i>	„ 107
ACHILLE GRIFFINI, Studi sui Lucanidi. - II Sull' <i>Odonotolabis Loweii</i> Parr.	„ 111
CARLO COZZI, Sulla flora arboricola del gelso	„ 140

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

39.589

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE
IN MILANO

VOLUME XLV
FASCICOLO 3° — FOGLI 6^{3/4}

(Con quattro tavole)

MILANO
TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (SOC. COOPERATIVA)
Corso Vittorio Emanuele 12-16.

GENNAIO 1907.

Per la compera degli ATTI e delle MEMORIE rivolgersi alla Segreteria della Società, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia.
L'invio dei singoli fascicoli ai Soci e Corpi Scientifici vien fatto colla Posta.

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1906.

Presidente. — ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*

Vice-Presidente. — BESANA Ing. Comm. GIUSEPPE, *Via Torino 51.*

Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*

Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*

Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe
Umberto 5.*

Consiglieri. — { BELLOTTI Dott. Comm. CRISTOFORÒ, *Via Breva 10.*
MAGRETTI Dott. PAOLO, *Foro Bonaparte 76.*
SALMOJRAGHI Prof. Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza
Castello 17.*
VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

Dott. Cesare Staurenghi

Processus petrosi postsphenoidales (risp. *dorsales-postsphenoidales*) negli *Sciuromorpha*, *Prosimiae*, *Antilopinae*, e loro articolazione sostituyente, od associata col *Dorsum sellae postsphenoidale*.

Processus petrosi praesphenoidales nelle pareti laterali della Loggia dell'Ipofisi della *Mustela foina* Briss. e del *Canis vulpes* L.

Annotazione intorno al *Dorsum sellae* dell'*E. caballus* L. (1).

La legge d'organizzazione, che stabilisce l'origine del *Dorsum sellae s. ephippii* dal corpo del Postsfenoide (risp. *Basipostsfenoide*, *Basisphenoid*, *Sfenoidale basilare*) secondo le mie osservazioni sui Mammiferi soggiace a varianti.

Nel *Dasypus sexemcinctus*, nel *Delphinus delphis*, nel *Globicephalus melas* infatti esso è rappresentato dalle sporgenze lineari articolate dei margini dorsale del *Postsfenoide* e ventrale del *Basioccipitale* (2), ed in alcuni *B. taurus* procede: od esclusivamente da quest'ultimo, od anche dal mezzo della *Syncondrosi postspheno-basilaris* (3).

Ho accennato altresì, che il *Dorso della sella turca* deriva dai *Processi postsfenoidei delle Rocche petrose* nel *Sciurus (Xerus) erythropus* (4), disposizione, che ritenni degna di più ampia

(1) Queste ricerche furono comunicate in riassunto insieme colla dimostrazione di tutti i preparati e relativi disegni al Congresso dei Naturalisti italiani, tenutosi in Milano nel settembre 1906.

(2) Confr. C. STAURENGHI, *Foramen Dorsi sellae (s. Dorsi ephippii)* in alcune specie dei Mammiferi. Com. fatta nella seduta del 14 giugno 1903 della Soc. ital. di Scienze nat., Estr. p. 15.

(3) Idem, *Dorso della sella turca (Dorsum ephippii)* derivato dal basioccipitale in alcuni *B. taurus* L. (Com. fatte alla Soc. med.-chir. di Pavia il 25 maggio 1897).

(4) *Note scientifiche*, Gazz. med. lomb., anno LX, N. 33, 22 sett. 1901, p. 385.

indagine, sembrandomi poco probabile, che fosse limitata ad una sola specie.

Con questo intendimento passai in rassegna quanti crani potei degli ordini dei Mammiferi, ed a mia volta verificai: che nella maggioranza il *Dorsum sellae* proviene dal *Basipostsfenoide*, fuorchè in determinate specie di alcuni ordini (*Rodentia-Prosimitae-Arctiodactyla*) nelle quali trae origine: o soltanto dai *Processi petrosi postsfenoidei*, od anco si associa col *Dorsum sellae* postsfenoideo.

Tale rivista venne praticata sopra esemplari dei Musei civici di Storia naturale di Milano e di Genova e del Museo di Anatomia comparata della R. Università di Pavia ⁽¹⁾ e della mia raccolta privata, scelti, ben s'intende, fra quelli acconci, sia per essere stato tolto il *Tegmen cranii*, sia per le dimensioni del *foramen* occipitale, sufficienti per l'ispezione diretta della *Fossa cranii posterior*.

Ne ricavai i risultati seguenti, che stimo di qualche interesse d' esporre sommariamente.

Ord. *Monotremata. Ornithorhynchidae*. Nell' *Ornithorhynchus paradoxus* (' N. 2767) il *Dorsum sellae* ha forma di rilevanza quadrilatera; dai *Petrosi* non escono *processi* verso di esso.

Echidnidae. L' *Echidna hystric* (' N. 22496) possiede il *Dorsum sellae* configurato come lamina quadrilatera rudimentale, isolata dai *Petrosi*.

Ord. *Marsupialia. Macropodidae*. Il *Macropus giganteus* ha la *Fossa hypophyseos* limitata dorsalmente da una lamina ossea quadrilatera verticale derivata dal *Postsfenoide*, che al margine craniale si piega ad angolo retto, e si protende a coprirlo a guisa di tetto. Questa lamina, che evidentemente, per l'origine, l'ubicazione ed i rapporti è il *Dorsum sellae*, emette dei processi, che si articolano coi *Petrosi*.

(1) Gli esemplari del Museo civico di Milano sono contrassegnati con +, quelli di Genova con *, e con ' i preparati del Museo di Anatomia comparata della R. Università di Pavia.

Rendo le dovute grazie ai chiarissimi professori L. Sordelli, direttore della Sezione zoologica del Museo civico di Storia naturale di Milano; A. Giardina, direttore dell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparate della R. Università di Pavia; R. Gestro, vicedirettore del Museo civico di Genova; L. Varaldi, direttore dell'Istituto di Anatomia normale e della R. Scuola superiore di Medicina Veterinaria di Milano; A. Visconti, prosettore dell'Istituto anatomo-patologico dell'Ospitale Maggiore di Milano, per avermi concesso di esaminare le collezioni craniologiche dei rispettivi Musei, ed inoltre al prof. F. Sordelli per avermi fornita la determinazione di parecchie specie.

Phascolomidae. Nel *Phascolomys Mitchelli* s. *platyrhinus* (Owen), e nel *Ph. ursinus* (Shaw) s. *Ph. fossor* (+ A. 1551), non esiste il *Dorsum sellae*, nè processi petrosi, che lo sostituiscano.

Nel *Macropus pennicillata* (') havvi il *Dorsum sellae* postsfenoideo senza *Processi petrosi*.

Phalangistidae. Come nei *Phascolomidae* manca il *Dorsum sellae* anche nel *Phalanger maculatus* (Geff.) (+ A. 887).

Didelphidae. Parimenti nel *Didelphys opossum* (+ A. 1141) non havvi un *Dorsum sellae* propriamente detto, nè tale mi sembra la rilevatezza orizzontale, che sporge ventralmente alla *Syncondrosis postspheno basilaris*.

Ord. *Edentata*. Il *Dorsum sellae* del *Dasypus serarmcinctus* è rudimentale, e, come notai, consiste di due crestoline frontali, una derivata dal margine dorsale ingrandito del *Basipostsfenoide*, l'altra dal margine craniale del *Basioccipitale*, che comprendono la *Syncondrosis postspheno-basilaris*. Il *Bradypus tri-dactylus* Cuv. ha il *Dorsum sellae* postsfenoideo, piccolo e libero da *Processi petrosi*.

Ord. *Cetacea*, sottord. *Odontoceti*. Nella fam. *Delphinidae*: nel *Globicephalus melas* (+ A. 1825) e nel *Delphinus delphis* (+ A. 349) il rudimento del *Dorsum sellae* è dovuto alle sporgenze giustapposte dei margini caudale del *Basipostsfenoide* e craniale del *Basioccipitale*, divisi dalla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (4).

Ord. *Ungulata*, sottord. *Arctiodactyla*, tribù *Suina*.

Nell'*Hippopotamus amphibius* (+) il *Dorsum sellae* è come nelle condizioni ordinarie una lamina ossea mediana prodotta dal *Basipostsfenoide*, e così pure nel *Sus scrofa* selvatico e domestico, e nella tribù *Cotylophora*: nella *Giraffa camelopardalis* (+ A. 2062), e tra i *Cervidae*, p. es. nel *Cervus* sp? (+ A. 801), ed altresì nella tribù *Tylopoda*: nel *Camelus dromedarius* (+ A. 663), nel *C. bactrianus* (+ A. 957) e nell'*Auchenia lama* (+ A. 1872).

Il *Dorsum ephippii* dei *Bovidae* proviene come è noto dal *Basipostsfenoide* (2) e reca lateralmente due sporgenze corri-

(1) Nella monografia del dott. R. E. GRANT: *On the cranium of the round-headed Grampus* (*Delphinus globiceps* Cuv., P. Z. S. I, 1833) non si fa cenno del *Dorsum sellae*.

(2) Confr. ad es.:

FURSTENBERG-LEISERING, *Anat. u. Phys. des Rindes*, II Aufl. von G. L. Müller, Berlin, 1876, p. 19.

spondenti ai *Proc. clin. post. hom.* eccettuati alcuni individui, ne' quali, come dissi, viene emesso dal *Basioccipitale*.

Nella maggior parte delle *Antilopinae* che ebbi in esame, il *Dorsum sellae* era costituito come di regola nei *Bovidae*, tranne nella sp. *Madoqua Saltiana* (Selater et Thomas) che presenta una complicazione singolare, a cagione della formazione graduale, coll'inoltrare dell'età, di un secondo *Dorsum sellae* a tergo del primo (postsfenoideo) derivato dall'articolazione dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, che potrebbe appellarsi: *Dorsum petrosum*, come verrà descritto più partitamente.

Sottord. *Perissodactyla*.

I miei reperti sulla *Basis cranii interna* dell'*E. caballus* adulto e vecchio mi portano anzitutto a distinguere due tipi nella configurazione dell'area sulla quale, coll'interposizione della *Dura madre*, si adagia l'*Iposifi*.

È agevole rilevare nel preparato recente, che dalla *ripiegatura* detta in "Anatomia veterinaria", *pituitaria* o *sopra-sfenoidea* ⁽¹⁾ (fig. 1. ri. pi.) sporge liberamente l'*Iposifi* nel mezzo della metà ventrale della *Fossa cranica media*, e non soltanto coll'*Infundibulum*, sibbene con una parte considerevole del suo volume, ricoperta solamente dalla *Pia madre*.

Da ciò si comprende, che nell'*E. caballus* non v'abbia il *Diaphragma hypophyseos s. sellae* (tenda od opercolo dell'*Iposifi*) come p. es. nell'Uomo, nè quindi lo sdoppiamento della *Dura madre*.

Ho osservato in molte preparazioni apposite, che questa, dopo aver tappezzata la fossa del *Basioccipitale* che accoglie il *Ponte*, cambia di piano, e salendo verticalmente si inserisce alla *Crista spheno-occipitalis*, che nella parte di mezzo è ordinariamente rialzata, e come dirò, non di raro prolungata in un'apofisi in luogo della connessione fibrosa colla *Dura madre*.

Dalla inserzione sulla *Crista spheno-occipitalis* la *Dura madre* sale ancora per circa mezzo centimetro, indi si piega formando un angolo diedro retto, il cui spigolo si può immaginare, che sia

L. FRANCK, *Handb. d. Anat. der Hausthiere*, 1 Abth., Stuttgart, 1882, p. 107.

Id., id., III Aufl. von P. Martin, Stuttgart, 1892, p. 197.

A. G. T. LEISERING, C. MUELLER, *Handb. d. vergl. Anat. der Haus-Säugethiere*, VI Aufl., Berlin, 1885, p. 122.

T. MONGIARDINO, *Man. di Anat. descritt. comparata degli animali domestici*, Torino, 1905, p. 61.

⁽¹⁾ L. VARALDI, *Anat. veterinaria*, Vol. 7, p. 426, Milano.

poi stato piegato ad arco colla concavità dorsale, corrispondente al solco tra i *Peduncoli cerebrali* ed il *Ponte*, e sui lati vada a confondersi colla *Dura madre*, che ricopre cranialmente la *Vagina N. trigemini*. La superficie ventrale dell'angolo diedro incombe orizzontalmente sopra la metà dorsale della *Fossa cranica media* in forma di una benderella fibrosa, irregolarmente quadrangolare, contesta come un chiasma.

Il margine ventrale di questa benderella è a sua volta arcuato, e l'arco appartiene ad un cerchio di raggio minore di quello dianzi menzionato, e colla concavità in direzione opposta (ventrale).

Quest'arco raggiunge il lobo nervoso dell'*Iposifi*, ed i poli dorsali del lobo ghiandolare, e poi circonda l'intera ghiandola a guisa di ferro di cavallo, terminando più basso, affilato e confuso colla guaina del *N. maxillaris* (V).

Il *Corpo pituitario* in posto apparisce quindi emergente da una sottile cornice durale concava ventralmente, dalla quale scende una lamina unica, che delimita tutta la concamerazione che ricetta l'*Iposifi* e che dai rapporti con essa si può per convenzione distinguere: in una parete dorsale a contatto diretto col lobo nervoso, ed in due pareti laterali adiacenti al lobo ghiandolare.

La parete dorsale prende impianto sul *Dorsum sellae* — che è rudimentale — e separa la loggia dell'*Iposifi* dalla concamerazione, che le segue dorsalmente, compresa fra essa e l'inserzione della *Dura madre* sulla *Synostosis postspheobasilaris* (*Crista spheooccipitalis Auct.*).

Lo sporgere dell'*Iposifi* nel *Cavum cranii* prova anche, che l'area del *Postsfenoide* che denominasi *Sella turcica* o *Fossa hypophyseos*, non è capace di contenerla interamente. Ed invero non è che un distretto relativamente poco esteso e profondo, triangolare isoscele col perimetro rialzato, simile nell'aspetto ad una *Lingula*, la cui base lunga mm. 15 sta poco sotto alla *Fissura optica*, ed ha l'altezza totale di circa 25 mm.: termina con apice arrotondato, che sovente si riflette, rialzandosi leggermente verso il *Postsfenoide*.

È questo piccolo apice, che si ammette, seguendo un criterio comparativo generale, per il *Dorsum sellae* del Cavallo, poichè dà impianto al sepimento che discende, ripeto, dal margine libero arcuato della *Dura madre*, che attornia l'*Iposifi*.

L'area postsfenoidea, che sostiene l'*Ipofisi*, presentasi configurata in due modi principali, tra i quali intercorrono naturalmente delle forme di passaggio, e cioè: o come depressione concava in tutte le direzioni (fig. 2. f. hyp.), ovvero assai più allungata e concava in direzione sagittale, alquanto convessa in direzione frontale (fig. 3. se. tu.).

Secondo il mio avviso, nel primo caso havvi la *Fossa hypophyseos* vera è propria; nel secondo la *Sella turcica*, che sarebbe anche più frequente (72%).

Inclino a ritenere, che la *Sella turcica* ricorra quando i *Sinus sphenoides*, o l'uno di essi, si allungano dorsalmente in modo da sospingere nella parte ventrale mediana della *Fossa cranica media* una porzione considerevole della loro parete craniale. Dorsalmente al *Dorsum sellae* havvi spesse volte nei due tipi una rilevatezza trasversale, poichè il piano successivo fra essa e la *Crista sphenoccipitalis* è conformato a semicanale trasversale, che può essere bipartito da una cresta mediana sagittale che per la topografia può dirsi: *Crista inter Fossa hypophyseos* (vel. *Sella turcica*) et *Syncodrosis postspheno basilaris* (fig. 2 cr. in, f. hyp. et syn. pst. sph. bas.).

Questa cresta mette capo nella *Crista sphenoccipitalis s. synostosis postspheno-basilaris* (fig. 2, 3 syno. pst. sph. ba.) che ha direzione trasversale dalla quale risale — in alcuni individui — proseguendo cranialmente nell'apofisi dianzi accennata della stessa *Crista sphenoccipitalis*. ⁽¹⁾

Cotesta apofisi va ad impiantarsi nel mezzo della parete durale che ricopre il semi canale trasversale, e dalla quale scende più ventralmente il sepimento, che fa le pareti della *Loggia per l'Ipofisi*.

Tale processo può denominarsi dalla direzione: *Processus duralis* della *Crista sphenoccipitalis*.

È interessante notare, che nei cavalli vecchi e decrepiti (dai 15-30 anni) nel luogo di impianto del *Processus duralis* nella *Dura madre* si ordisce non di rado una ossificazione (fig. 1, h.) ⁽²⁾, che a guisa di alone si diffonde nel tessuto della me-

⁽¹⁾ In alcuni individui la *Crista inter Fossa hypophyseos* (s. *Sella turcica*) et *synostosis postspheno-basilaris* (s. *Crista sphenoccipitalis*) è un ampio rialzo tondeggiante (fig. 3) che rimpiccolisce gli infossamenti laterali, manifesti nella fig. 2.

⁽²⁾ Sopra 12 preparazioni rinvenni 4 volte l'ossificazione diffusa, e 2 volte l'oscicino nel margine libero della *ripiegatura pituitaria*.

ninge sino a confondersi nell'ossicino o colle concrezioni, che alle volte si rinvencono isolate in prossimità del margine libero ventralmente concavo, già più volte menzionato, e che distinguonsi anche nella fig. 1 indicate dalla retta *i* ⁽¹⁾.

È curioso, che tale ossificazione endo-durale lentamente crescendo fra il *Dorsum sellae* e la *Crista spheno-occipitalis* assuma la *silhouette* della *Lamina quadrilatera* s. *Dorsum sellae* postfenoideo di molti Mammiferi (fig. 1, h.). Il rimanente della Dura madre non ossificata, la contorna, ed apparisce di trasparenza vitrea nel preparato essiccato.

Non possiedo ancora delle preparazioni per affermare, se la ossificazione si propaghi anche a quest'ultima parte.

Certo è, che si può estendere sui lati invadendo il perimetro caudale (inferiore) della *Vagina N. trigemini*, ed in questo tratto, secondo me, sarebbe omologa ed omotopica coi *Processi petrosi postsfenoidei* degli *Sciurumorpha*, sui quali mi intratterrò in appresso.

Il *Processus duralis* è costantemente inclinato sul *Postsfenoide*; varia di forma: dalla semilunare colla convessità craniale, alla quadrilatera terminata con margine concavo e coi capi ingrossati, alla triangolare isoscele come nella fig. 4 (pr. du.) ove ha la base di mm. 14 fusa colla *Crista spheno-occipitalis* coll'altezza di mm. 12, fortemente inclinato sul *Postsfenoide*. Sul suo apice si inserisce la *Dura madre*, e l'adesione è così intima, che nei cavalli vecchi è facile svellerlo con essa.

Il *Processus duralis* d'ordinario prosegue verticalmente, come notai, colla crestolina mediana che mette capo nel *Dorsum sellae*, intendo il *Dorsum sellae*, come è descritto e raffigurato dai trattatisti, poichè anche il *Processus duralis* — che non mi risulta sia stato segnalato — simula con molta somiglianza (fig. 4, pr. du.) il *Dorsum sellae* di quei Mammiferi ne' quali quest'organo esce dal margine dorsale del *Basipostsfenoide*, immediatamente ventrale alla *Syncondrosis* o *Synostosis postsfeno-basilaris*, mentre quello piccolissimo, spesso irrilevabile, accettato per il *Dorsum sellae* propriamente detto, dista ventralmente almeno 1 cent. dalla *Crista spheno-occipitalis*. Questo fatto della trasformazione del *Processus duralis* in un osso simile al *Dorsum*

(1) Confr. la mia nota: *Formazione ordinaria di ossicula petro-postsfenoidalia epifisari del Canalis N. trigemini nel L. cuniculus e nel L. timidus*, ecc. (Com. alla Soc. ital. di Sc. nat., seduta del 14 giugno 1903, Estr. p. 29).

sellae, se non m'inganno, può prestarsi ad una peculiare interpretazione.

Comparando ad es. il cranio equino col bovino viene tosto all'occhio l'accorciamento della base cranica, e la disposizione più spiccata in terrazzi delle *Fosse craniche* del bove, sicchè la *Fissura optica* è più alta e la *Sella turcica* maggiormente incavata, e — come ho confermato più volte — il *Corpo pituitario* del *B. taurus* trovasi spostato dorsalmente sino a contatto col *Dorsum sellae*, che per norma esce dal mezzo del margine dorsale del *Postsfenoide*.

Per conseguenza, atteso l'allungamento della *Basis cranii* dell'*E. caballus*, l'*Iposifi* apparisce traslocata sulla metà ventrale del corpo del *Postsfenoide*, onde dal rapporto con essa dell'apice della *Fossa hypophyseos* o della *Sella turcica* venne attribuito a questa il significato e l'ufficio di *Dorsum sellae*, sebbene sia rudimentale, ed in alcuni soggetti non differenziato ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Alcuni trattatisti non ne fanno menzione alcuna, p. es.: Gartl (*Hand. der vergl. Anat. d. Haus-Säugethiere* (Bd, Berlin, 1843); L. Patellani (*Abbozzo per un trattato di Anat. e Fisiol. veter.*, vol. I, fasc. III, Milano, 1845, p. 146) che invece descrive il *Dorsum sellae* del bove (loc. cit., vol. I, fasc. IV, p. 208); L. Varaldi (loc. cit., p. 147).

Gli altri sono concordi nel giudicarlo organo rudimentale: Così: L. Franck (*Hand. d. Anat. d. Hausthiere*, I. Abth., Stuttgart, 1882) qualifica il *Dorsum sellae* equino: "eine kleine Beule", ed aggiunge in nota: "Die Sattellehne fehlt beim Pferde nie, ist aber nur schwach angedeutet: ein sogenannter Sattelknopf fehlt beim Pferde geschlechte vollständig."

A. Chaveau (*Tratt. di Anat. comp. degli animali domestici*, 1^a trad. ital., Torino, 1888, p. 63) lo dice: "appena sensibile," e nel: *Traité d'Anat. comp. des animaux domestiques*, in collaborazione con S. Arloing (Paris, 1903, V édit. t. I) lo descrive come: "une saillie transverse peu marquée, trace de la lame quadrilatère ou dos de la selle turcique, que l'on trouve dans d'autres espèces."

M. Sussdorf (*Lehrb. d. vergl. Anat. d. Hausthiere*, nota che: "beim Pferd und Rind jederzeit sehr niedrig bleibende, bei den übrigen Tieren dagegen weit in die Schädelhöhle vorspringende, quere, kammartige Erhebung *Dorsum sellae*", osservazione esatta per il cavallo, e non per il *B. taurus*, nel quale ha sviluppo molto più grande che nell'*E. caballus*.

W. Ellemberger, H. Baum (*Hand. d. vergl. Anat. der Hausthiere*, IX Aufl., Berlin, 1900, p. 73) asseriscono che: "Die Lehne (*Dorsum*) Türkensattel d. h. eine Hervorragung am hinteren Ende der Grube ist ganz undeutlich."

E. J. Struska (*Lehr. d. Anat. d. Hausthiere*, Wien und Leipzig, 1903, p. 135) "Aboral (nach hinten) wird der Türkensattel von einer beim Pferde nur schwach angedeuteten Hervorragung der Sattellehne (*Dorsum sellae*) begrenzt."

Ed anche E. Mongiardino nel recentissimo: *Manuale di Anat. descritt. compar. degli animali domestici* (1905, p. 61) trattando delle differenze specifiche dello sfenoide, avverte: nel bue la "sella turcica è sormontata all'indietro da un rialzo ben distinto, mentre esso è appena segnato nel cavallo."

Per cortesia del prof. L. Varaldi ho esaminato nel Laboratorio dell'Istituto di Anatomia della R. Scuola Superiore di Medicina veterinaria di Milano un *Postsfenoide*

E poichè il margine arcuato della *Dura madre* dal quale cala la parete dorsale della *Loggia per l'Ipofisi* viene come questa a contatto diretto col lobo nervoso del *Corpo pituitario*, mi sembra che l'ossicino, che talvolta si trova lungo quel margine (fig. 1, i.) possa rappresentare un *Dorsum sellae* rudimentale, d'origine membranosa. E se quest'illazione si estende anche all'ossificazione diffusa entro la *Dura madre*, che collega quell'ossicino col *Processus duralis* della *Synostosis postspheno-occipitalis*, ne segue, che al complesso di coteste ossificazioni sia attribuibile il medesimo significato morfologico dell'ossicino sopra nominato.

Perciù non mi pare assurda speculazione l'ipotesi; che il *Dorsum sellae* procedente dal margine dorsale del *Postsfenoide* possa riapparire nel cavallo — quantunque non costantemente, poichè ha perduto il suo rapporto principale coll'*Ipofisi* — in forma di *Processus duralis* del margine craniale (ant.) della *Synostosis postspheno-basilaris*, sia isolato che connesso colle calcificazioni ed ossificazioni del margine durale, che recinge il lobo cerebrale dell'*Ipofisi* (fig. 1, ri. pi.)

Secondo tale teoretica concezione l'*E. caballus* nella vecchiaia e decrepitezza potrebbe avere per varietà individuale il *Dorsum sellae* duplicato, di cui uno rudimentale, e ciò nonostante parzialmente funzionante, perchè in rapporto di contatto coll'*Ipofisi*, e l'altro eccezionale (atavico) ridotto a sepimento osseo, mediano, fra la *Fossa cranica media et posterior*, e a dar inserzione alla *Dura madre*.

Ord. *Rodentia*. Tribù *Duplicidentata*.

Nel *L. timidus* e nel *L. cuniculus* il Dorso della sella turca è postsfenoideo simile a quello del *Macropus giganteus*. Consiste di due parti: una verticale, talvolta col *Foramen dors. sellae*, ed una orizzontale protesa sulla *Fossa hypophyseos* ⁽¹⁾.

disarticolato dell'*E. caballus*, che presentava all'apice della *Sella turcica* un'eminenza apofisaria, conoide, completamente isolata, colla base larga mm. 5, lunga mm. 6, coll'asse di circa 4 mm., diretto verticalmente.

Fu l'unico esemplare che mi venne fatto d'osservare, che legittimasse l'esistenza del *Dorsum sellae* equino. Tuttavia, in relazione colle mie numerose osservazioni su cavalli vecchi, lo considero una varietà eccezionale, forse dovuta ad un centro osseo autonomo.

⁽¹⁾ Veggasi anche la Nota già citata: *Formazione ordinaria di ossicula petro-post-sphenoidalia epifisari del Canalis nervi trigemini nel L. cuniculus e L. timidus, ecc., fig. 3, 5, 6.* (Com. alla Soc. ital. di Sc. nat. seduta 14 giugno 1903).

Tribù *Simplicidentata*, fam. *Caviidae*.

Nella *C. cobaya* il *Basioccipitale* ed il *Basipostsfenoide* si fronteggiano con angolo alquanto sporgente, che corrisponde alla *Syncondrosis postspheno-basilaris*. In realtà manca il *Dorsum sellae*, come viene definito.

Fam. *Arvicolidae*. Il *Myodes lemnus* (P. 2055') non ha differenziato il *Dorsum sellae*.

Fam. *Hystriidae*. L' *Hystrix cristata* L. (+ A. 937) ha il *Dorsum sellae postsfenoideo* libero da rapporti coi petrosi, e tale è anche fra gli *Octodontidae*: nel *Myopotamus coypus* Geoff. (+ parecchi esemplari), nel *Capromys* sp. (?) $\left(+ \frac{A.b.}{115} \right)$.

Muridae. Manca il *Dorsum sellae* nel *Mus. rattus*, nel *M. decumanus*, ed in sua vece havvi lo spigolo o cresta *postsfeno-basilare* come nella *C. cobaya*. Per conseguenza l'*Iposifi* sporge libera dalla *Basis cranii interna*.

Castoridae. Il *C. canadensis* (+ A. 146) possiede il *Dorsum sellae* postsfenoideo, indipendente dai petrosi.

Sciuromorpha. Fra i Rosicanti fanno eccezione gli *Sciuromorpha*, ne' quali, in modo parziale o totale, il *Dorsum sellae* deriva dai *Processi petrosi postsfenoidei*, talvolta combinato con un rudimento di *Dorsum sellae postsfenoideo*.

Intorno a questa speciale disposizione mi soffermerò più avanti.

Ord. *Insectivora*. *Talpidae*. Nella *Talpa europaea* dorsalmente alla *Fossa hypophyseos* vi ha lo spigolo *postsfenoideo-basilare*.

Soricidae. Ed anche nella *Crocidura leucodon* è lo stesso spigolo; invece negli *Erinaceidae*, nell'*E. europaeus* la cresta ha origine esclusivamente postsfenoidea fra i tre quarti dorsali ed il quarto ventrale della superficie craniale del *Basipostsfenoide*, e le fa seguito il *Clivus*. È questo il primo abbozzo del *Dorsum sellae*, che apparisce nelle presenti ricerche (1).

Sottofam. *Centetinae*. Il *Centetes setosus* (') ha il *Dorsum sellae* postsfenoideo, ed i *Processi petrosi* diretti verso di esso.

Ord. *Chiroptera*. Tribù *Microchiroptera*. *Vespertilionidae*.

Il *Vespertilio murinus* ha ben delimitata la *Fossa hypo-*

(1) Nelle *Notes on the Anatomy of the Erinaceidae* di G. E. Dobson (P. Z. S. of London, P. II, 1881, pag. 359) non è accennato questo particolare del cranio.

physeos il cui margine dorsale ingrossato viene a contatto coi petrosi, rappresentando esso pure un *Dorsum sellae* primordiale.

Ord. *Carnivora*. Sottord. *Pinnipedia*. *Trichechidae*. Il *Dorsum sellae* è postfenoideo e senza congiunzioni coi *Petrosi*; nel *Trichechus rosmarus* (+ A. 1606); nelle *Otariidae*: nell'*Otaria pusilla* (+ A. 1403); nelle *Phocidae*: nel *Pelagius monachus* (+).

Sottord. *Fissipedia*. Tribù *Arctoidea*, *Mustelidae*. La *Mustela foina* e la *M. martes*, la *Lutra vulgaris*, il *Meles taxus* hanno il *Dorsum sellae* postfenoideo. Nella *Lutra vulgaris* il *Dorsum ephippii* si sviluppa lentamente. Nei giovani consiste in un piccolo processo impari mediano nel mezzo del margine dorsale della *Fossa hypophyseos*, che ingrandendo viene ad occupare per intero il margine stesso, conformato a lamina quadrilatera, terminata da due processi corrispondenti ai *clinoidei posteriori* dell'Uomo, onde la figura bifida.

Inoltre in continuazione colla superficie dorsale del *Petroso* si avanzano nel *Cavum cranii* due processi aliformi, che dorsalmente si articolano per *armoniam* col *Tentorium osseum*, e ripiegandosi caudalmente compongono coll'*Apex petrosum*, l'*Incisura N. tr. ossea*.

Questi processi si prolungano anche più in là dell'*Incisura N. tr.*, come *Processus praesphenoidales*, e nel mio preparato di *Lontra* adulta sono vicinissimi, benchè non a contatto col *Dorsum sellae*.

Anche nella *M. martes* e *M. foina* esistono questi processi dei petrosi. In parecchi scheletri cefalici della *M. foina* ho potuto rilevare alcune disposizioni di essi, che non mi consta siano state descritte (fig. 5, 6).

La superficie craniale del *Petrosum* della *M. foina* è ricoperta da una lamina ossea sottile (fig. 5 z.) sporgente sulla *Fossa cranii posterior*, che prosegue col *Tentorium osseum* (te. os.). Questa lamina, dopo aver formato l'orlo craniale della *Vagina N. tr. ossea*, si prolunga in un'apofisi appuntata diretta al *Presfenoide*, che termina circa a livello dell'estremità libera delle apofisi corrispondenti ai *Proc. clin. post. hom.* molto allungati (pr. cl. p.). Sul suo apice si attacca la parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi*, e può denominarsi *Processus petrosus praesphenoidalis* (pr. p. prae. sph.).

Nell'età avanzata si forma un nucleo osseo entro il tessuto durale della parete laterale della *concamerazione dell'Ipofisi*,

che nei miei preparati è già divenuto un ossicino ellissoideo, lungo 1 cm., sospeso nel mezzo del tessuto durale (fig. 6, o.).

Questo ossicino crescendo si fonde: o col *Processo petroso presfenoideo* prolungandolo fino al *Presfenoide* (fig. 5, pr. p. prae. sph.), oppure prendendo direzione obliqua (fig. 6, o.) fa coalescenza col *Processo clinideo posteriore* del *Dorsum sellae* (pr. cl. p.) raggiungendo ancora nei soggetti molto vecchi il corpo del *Presfenoide* (prae. sph.), medialmente al *Foramen opticum* (fo. op.).

Perciò l'ossificazione della parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi* sopra notata può ritrovarsi: o sul prolungamento della lamina ossea che copre il petroso (fig. 5, z.) e però indirettamente sul proseguimento del *Tentorium osseum* (te. os.), ovvero sul prolungamento del *Processo clinideo posteriore*, e quindi indirettamente sulla continuazione del *Dorsum sellae*.

Può accadere ancora, che le tre ossa (Proc. clin. post. — Proc. prae. sph. — Ossicino endodurale) sieno tangenti in un punto (fig. 5, z.).

Oltre di ciò nell'esemplare di *M. foina* disegnato nella fig. 6, dalla *Vagina N. tr. ossea* sporge medialmente verso il *Dorsum sellae* un processo irregolarmente triangolare, che a mio criterio, per la sua origine e direzione, è da qualificarsi: *Processus petrosus postsphenoidalis* (pr. p. pst. sph.).

Se anche in questa specie esso sia bilaterale, e coll'avanzare dell'età arrivi a congiungersi coll'opposto, non mi fu dato finora di poterlo asseverare.

I *Processi petrosi presfenoidei* descritti nella *M. foina*, e quelli della *M. martes*, a seconda dell'età sono articolati, o sinostosiati col *Tentorio osseo*. Derivano da ossificazione durale, e, dopo la sinostosi, sembrano processi del *Tentorio*.

Tribù *Cynoidea. Canidae.*

Nel feto del *C. familiaris* nasce da ossificazione endodurale un ossicino dorsale all'*Apex petrosum*, il quale crescendo ventralmente dà luogo alla *Vagina (Canalis) N. tr. ossea* (1).

Nel cane giovane si protende dalla *Crista petrosa* limitante il *Canalis N. trigemini* un'apofisi verso il *Postsfenoide*, che può dirsi: *Processus petrosus dorso-postsphenoidalis* (fig. 7, pr. p. d.

(1) Confr. ancora la mia Nota: *Formazione ordinaria di ossicula petro-postsphenoidalia epifisari, ecc., succitata* (pagg. 31-32, fig. 9-10).

pst. sph.) nel tempo stesso, che le estremità del margine craniale del *Dorsum sellae* (d. se.) si distendono in due bracci od apofisi corrispondenti ai *Proc. clin. post. hom.* Entrambi si articolano fra di loro nell'adulto (pr. p. d. pst. sph. — pr. p. d.) generando insieme coi petrosi un arco osseo trasversale al confine fra la *Fossa cranii media e posterior.*

Questa disposizione conosciuta come particolare descrittivo-topografico ⁽¹⁾ riceve conferma circa la sua costanza anche dalle osservazioni che eseguii sui cranii di *C. familiaris* della mia raccolta, e massime da quelli dell'Istituto di Anatomia della R. Scuola di Medicina veterinaria di Milano (500 esempl.).

Assai di raro si rintracciano anche nel *C. familiaris* dei *Processi petrosi retroposti* al *Dorsum sellae*. Di un esemplare siffatto (fig. 47, pr. p. d. pst. sph.) sarà detto in prosieguo.

La disposizione sopradescritta comune nel *C. familiaris*, si ripete anche in altre specie, come nel *C. melanotus* (+ M. 4561), e più complicata: nel *C. vulpes* (11 esempl.) (fig. 8) (k. — pr. p. pst. sph.).

In un *C. vulpes* molto vecchio il *Processus praesphenoidalis* (fig. 9, pr. p. prae. sph.), frequente nella specie, si univa direttamente al lato destro con un piccolo processo in direzione inversa del *Presfenoide* (pr. cl. a.), corrispondente al *Proc. clinoides ant. hom.*, componendo un arco osseo dorso-ventrale o sagittale nello spessore della parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi*, sopra la *Fossa cranii media*.

In un altro esemplare ov'era conservata la dura madre stavano due ossificazioni rotondegianti, libere dentro di essa, e disposte con simmetria lateralmente al *Dorsum sellae*. Verosimilmente corrispondevano al nucleo accennato nella *M. foina* (fig. 6, o.).

I *Processi praesphenoidales*, che emanano dalla *Crista N. trigemini*, hanno indubbiamente per substrato d'ossificazione la *Dura madre* ⁽²⁾.

Tribù Aeluroidea. Hyenidae. Anche nell'*Hyaena striata* (+ A. 1808. + A. 954) e nell'*Hyaena crocuta* (+ A. 959) il

⁽¹⁾ ELLEMBERGER H. BAUM, *Anat. descript. et top. du Chien*, trad. par I. Deniker, Paris, 1894, p. 26.

⁽²⁾ Veggasi anche la mia Nota: *Due casi di Proc. lat. del Clivus del Dorsum sellae* W. Gruber) nell'*Uomo*, e ricerche comparative nel *Canis vulpes* (Gazz. med. lomb., N. 45, 7 nov., 1904 p. 425).

Dorso della sella turca è postsfenoideo senza connessioni coi petrosi.

Felidae. Nel *Leo nobilis* (+ A. 1807, + A. 1808) il *Dorsum sellae* (fig. 10, d. se. da un *Leo nobilis* ♀ di circa otto anni) è postsfenoideo, e chiaramente differenziato come negli altri carnivori. Ne varia però, poichè non si articola col *Petroso*, come nella grande maggioranza dei Mammiferi, bensì riceve un processo lamellare derivato dal *Tentorio osseo* (te. os.), qualificabile quindi: *Processus tentorialis ad Dorsum sellae* (pr. te. d. te.)⁽¹⁾.

Processi petrosi del *Dorsum sellae* si osservano nel *Felis maniculata* (+ A. 1893); invece nel *Leopardus pardus* (+ A. 591, + A. 329) e nel *L. concolor* (Gray) il *Dorsum sellae* non ha dipendenze dai petrosi.

Nel *Felis catus domestica* l'arcione della sella turca è triangolare o quadrilatero, di notevole lunghezza, talora perforato sui lati in vicinanza della base. Noto per incidenza, che in uno de' miei esemplari, nel quale sono conservate le pareti laterali della *Loggia dell'Ipofisi*, vedonsi colla maggiore chiarezza nello spessore di essa due nuclei ossei compatti, bilaterali, simmetrici, affatto isolati, la cui origine endodurale è incontrastabile.

Ord. *Primates*. Sottord. *Lemuroides*. *Lemuroidea*. Nel *Lemur collaris* Geoff. (+ A. 1677) e nel *L. macaco* var. *niger*, il *Dorsum sellae* è postsfenoideo, e nel primo manda un processo al petroso.

Nello *Stenops gracilis* (P. 1886') havvi il *Dorsum sellae* con grande forame; mancano i *Processi petrosi* verso di esso.

Chromidae. Parimenti nel *Chromys madagascariensis* il *Dorso della sella turca* è differenziato e postsfenoideo: per contro nella sottofam. *Galaginae* sp. *Galago senegalensis* Geoff., e nella sp. *Hemigalago aff. demidoffii* Fisch, si riscontrano disposizioni diverse, simili a quelle accennate, e che saranno descritte in parecchie specie degli *Sciuridae* e nella *Madoqua Saltiana* (*Antilopinae*).

Sottord. *Anthropoidea*. *Hapalidae*.

Nell'*Hapale penicillata* il *Dorsum sellae* è dato dal *Postsfenoide*, variabile di forma, spesso col *Foramen* ⁽²⁾.

(1) Di questo particolare del cranio del Leone non ho trovato menzione in:

OWEN R., *On the Distinguishing Peculiarities of the Crania of the Lion and Tiger*.

P. S. Z. of London, 1834, P. II, p. 1.

BRANDLEY O. CHARNOCK, *Notes on the Skull of a Lion*. Anat. Anz., Bd. 27, p. 317, 1905.

(2) C. STAURENGHI, *Foramen dorsum sellae nell'Hapale penicillata*. Com. prev. (Gazz. med. lomb., anno XLV, N. 7, 12 febbraio 1906, p. 62).

Tribù *Platyrrhini*, *Pitheciidae*; nel *Pithecia israelita* Spix $\left(+ \frac{A.b.}{14}\right)$, e nei *Cebidae*, il *Cebus apella* $\left(+ \frac{A.b.}{16}\right)$, il *C. fatuellus* Schr. $\left(+ \frac{A.b.}{514}\right)$ sono provveduti del *Dorsum sellae* postsfenoideo. Nel *C. fatuellus* un processo petroso del Dorso si continua cogli apici petrosi.

A mio avviso merita particolare menzione il *Dorsum sellae* (fig. 11, d. se.) dell'*Ateles paniscus* Wagn. $\left(+ \frac{A.b.}{32}\right)$ poichè riceve ad un tempo un processo dal *Tentorio osseo* ed un altro dal *Petroso* (*Processus petro-tentorialis*), come osservasi al lato destro dell'esemplare citato (pr. te. d. se. - pr. p. pst. sph.): a sinistra solamente il *processo petroso* raggiunge il *Dorsum sellae*.

Nella figura succitata il *Processus tentorialis* al *Dorsum sellae* (pr. te. d. se.) dopo fornito il lato dorsale alla *Vagina N. tr. ossea* (vag. n. tr.) raggiunge il *Dorsum ephippii* e vi si articola. Il *Processus petrosus postsphenoidalis* (pr. p. pst. sph.) è tozzo e sul proseguimento del contorno ventrale *Vagina N. tr.*; termina articolandosi col *Dorsum sellae*.

Il *Processus tentorialis* dell'*Ateles paniscus* corrisponde alla parte del *Processus petrosus praesphenoidalis*, che p. es. nella *Mustela foina*, sta caudalmente al *Dorsum sellae* (fig. 5 pr. p. prae. sph.), ed è continuo col *Tentorium osseum* (fig. 11 te. os.). Dimodochè nelle condizioni nelle quali presentasi a questa età, apparisce — anche per la direzione e configurazione — come la parte craniale del *Tentorio* stesso.

Tribù *Catharrini*. *Cynomorpha*.

Cercopithecidae: il *Macacus cynomolgus* presenta il *Dorsum sellae* postsfenoideo ed isolato dai petrosi; nel *M. sinicus* (+ A. 1890) il *Dorso della sella* emette anche processi petrosi, ed ha il *Foramen*.

Il *Dorsum sellae* è pure postsfenoideo ed indipendente dai petrosi: nell'*Inuus caudatus* Geoff. $\left(+ \frac{A.b.}{155}\right)$, nel *Cercopithecus patas* (+ A. 1894), nel *C. sabaeus* (+ A. 1638 + A. 1761) nel *C. callitrix*, nel *C. ruber* (+ A. 1870).

Semnopithecidae. Il *Dorsum sellae* del *Semnopithecus maurus* Desm. $\left(+ \frac{A.b.}{23}\right)$, del *S. mitratus* (+ A. 1483) è postsfenoideo

ed esente da rapporti coi petrosi: invece nel *S. entellus* $\left(+ \frac{A.b.}{20}\right)$ v'hanno processi del *Dorsum sellae* ai petrosi, e viceversa.

Tribù *Anthropomorpha*.

Negli Antropoidi il *Dorsum sellae* proviene costantemente dal *Basipostsfenoide*, ed i petrosi gli mandano dei processi in alcune specie, come nell' *Hylobates concolor* (* N. 58) ⁽¹⁾, nel *Gorilla gina* (* N. 52) ⁽²⁾, e negli esemplari di questa specie $(+ A. 1858, + A. 527)$.

Nei *Troglodytes girardi* (*) e *Troglodytes aubryi* (*) ⁽³⁾ v'hanno parimenti dei processi petrosi al *Dorso della sella turca* ed anche nell'Ourang-Utan $\left(+ \frac{A.b.}{219}\right)$ il *Dorso della sella turca* — frequentemente pertugiato — invia dei processi ai *Petrosi*.

La costituzione e disposizione ordinaria del *Dorsum sellae* dell'Uomo, e quella eventuale dei processi, che invia o riceve dai petrosi, sono noti dall'Anatomia sistematica e da monografie ⁽⁴⁾, nè dalle mie ricerche numerose ho potuto finora rintracciarne delle diverse.

La figura 12 richiama per semplice raffronto le condizioni normali del *Dorsum sellae* in un fanciullo quinquenne.

Circa all'uomo accenno solo al *Processus* detto dal W. Gruber *lateralis del Clivus del Dorsum sellae*, di cui descrissi due casi ⁽⁵⁾, uno dei quali è disegnato al lato sinistro della fig. 13 (pr. lat. clivus) da un cranio di un contadino d'anni 61, morto in seguito ad apoplessia ⁽⁶⁾. È irregolarmente triangolare coll'apice

⁽¹⁾ Veggasi la mia Nota già citata: *Foramen dorsi sellae*, ecc., fig. 17.

⁽²⁾ Idem, fig. 16.

⁽³⁾ Idem, fig. 15.

⁽⁴⁾ Ad es.: W. GRUBER, *Beitr. z. Anat. d. Keilbeines und Schläfenbeines*. Mem. de l'Acad. imp. des Sc. de St. Petersburg, VII S., T. I, N. 3, Besond. Abdr., St. Petersburg, 1859.

Idem, *Menschlichen Analog on der thierischen Vagina Nervi trigemini ossea am Felzenbeine* Mém. de l'Acad. imp. de Sc. de St. Petersburg, VII S., T. I, N. 4-St. Petersburg, 1857, p. 4.

Nella monografia: *On the Development and Morphology of the human sphenoid Bone* (P. S. Z. of London, p. 577) di J. BLAND SUTTON, l'A. non si occupa del *Dorsum sellae*, perchè ancora cartilagineo all'età considerata.

Come *Varietà* ho descritto sulla faccia craniale del *Dorsum sellae* umano un canaluccio (*Canalis transversus s. frontalis*) di una certa frequenza (Gazz. med. lomb., N. 46, 14 novembre 1904).

⁽⁵⁾ Due casi di *Processus lateralis del Clivus del Dorsum sellae* (W. Gruber), ecc. Gazz. med. lomb., N. 45, anno LXIII, 7 novembre 1904, p. 425.

⁽⁶⁾ Collez. craniologica del Museo anatomico patol. dell'Ospitale Maggiore di Milano, N. 55.

continuo col *Processus clinoides posterior superior* (pr. cl. post. sup.) e medialmente colla ripiegatura, che a modo di gronda sporge dorsalmente dal margine ventrale del *Dorsum sellae* (d. se.). La base del *Processus lateralis del Clivus* è frastagliata, ed il pezzo più laterale si articola per armonia coll'apice del *Petroso* sinistro (p.). Ha l'altezza di 20 mm. colla base lunga 11 mm.; struttura compatta. È dissomigliante dal caso del Calori ⁽¹⁾, poichè il *Processo laterale* ora descritto si articola col *Petroso*, mentre per ciò somiglia all'esemplare del W. Gruber.

Lascio per brevità la relazione dell'altro esemplare riferito nella *Nota* sopracitata, che preparai nell'Istituto anatomico patologico dell'Ospedale maggiore di Milano, ove si conserva.

Considerando i casi precedenti del W. Gruber e di L. Calori, e quelli occorsimi, è da escludere il *Processo laterale del Clivus* dai prodotti morbosi, perchè non presenta alcuna nota patologica, e ricorre in forma determinata che, a mio avviso, ha riscontro nella formazione tipica indicata (fig. 8) nel *C. vulpes* — che esiste in tutti gli esemplari che posseggo di questa specie — colla quale è omotopica ed anche omologa, avendo entrambe per substrato d'ossificazione la *Dura madre*.

Queste notizie intorno al *Processus lateralis del Clivus* valgano a mostrare, che oltre ai processi più frequenti, che intercedono fra *Postsfenoide* e *Petroso*, più raramente anche per mezzo di esso si viene a comporre l'arco osseo fra il *Petroso* ed il *Postsfenoide* rispett. il *Dorsum sellae*, a conferma della tendenza delle due ossa alla reciproca connessione.

Riepilogando nelle linee generali le osservazioni brevemente comunicate intorno all'Anatomia comparata del *Dorsum sellae*, consegue: che il *Dorsum sellae* manca nelle specie esaminate dei *Marsupiali* (*Phascolomyidae*, *Phalangistidae*, *Didelphidae*), esiste nel *Macropus giganteus*.

Che lo stesso organo formasi per apposizione dei margini ingranditi, che limitano la *Syncondrosis postspheno-basilaris* (*Crista postspheno-basilaris*): nel *Dasypus searceinctus*, nel *Globicephalus melas*, nel *Delphinus delphis*, nella *C. cobaya*, nel *M. decumanus*, nel *M. rattus*, nella *Talpa europae*.

Il differenziamento o fissazione dell'origine del *Dorsum*

(1) L. CALORI, *Su alcune particolarità osteologiche della base del cranio umano*. Mem. della R. Acc. dell'Ist. di Bologna, S. V., T. II, Bologna, 1891.

sellae nel corpo del *Postsfenoide* si colpì nell' *Erinacaeus europaeus*, in cui l'organo è foggiato a crestolina trasversale del *Basipostsfenoide*.

Negli altri ordini si accertò esclusivamente l'origine postsfenoidea del *Dorsum sellae*, il quale, a seconda della specie o degli individui, manda o riceve processi dai *Petrosi*, od anche dal *Tentorio osseo*, sia direttamente (*Leo nobilis*), sia per l'intervento del *Processo presfenoideo* del Petroso (p. es. *M. foina*).

Nell'*Ateles paniscus* si ravviserebbe la disposizione indifferenziata, ossia un *Processus petrosus-tentorialis*, articolato col *Dorsum sellae*.

Varia anche l'ubicazione del *Dorsum sellae* postsfenoideo in rapporto colla lunghezza della faccia craniale del corpo del *Postsfenoide*. La situazione più ventrale venne presentata dall'*E. caballus*. In generale nasce direttamente dal margine dorsale del *Postsfenoide*.

L'origine postsfenoidea del *Dorsum sellae*, siccome la più comune, costituisce una legge conosciuta, per altro, secondo le mie osservazioni, soggiace a notevoli eccezioni, oltrechè in alcuni *B. taurus*, ne' quali il *Dorsum sellae* procede dal *Basioccipitale*, anche in parecchie specie degli *Sciuromorpha*, e delle *Prosimiae*, nelle quali deriva da *Processi petrosi*, ed in una specie delle *Antilopinae* (*Madoqua saltiana*), ove ha origine duplice *postsfenoidea-petrosa* anzichè *postsfeno basilare* come nella *Crista* omonima, duplicità d'origine che si ripete, secondo la mia opinione, anche nell'*E. caballus* vecchio.

Molto di rado nel *C. familiaris* si rinvencono i rudimenti dei *Processi petrosi postsfenoidei*, e talvolta anche nella *M. foina*.

Tali interessanti disposizioni — delle quali ritengo di aver dato la prima notizia — meritano, parmi una relazione più particolareggiata, che passo ad esporre.

*
* *

Cominciando dagli *Sciuromorpha* debbo dire, che l'affermazione di qualche trattato, che i Rosicanti — abbenchè l'ordine il più ricco di specie fra i Mammiferi — non manifestano tra loro “ che differenze morfologiche insignificanti „ ⁽¹⁾, se conviene

⁽¹⁾ E. H. GIGLIOLI e G. CAVANNA, *Zoologia*. P, II, *Vertebrati* (E. H. Giglioli), Milano, 1886, p. 173.

ancora genericamente, va contro, secondo le mie osservazioni, ad eccezioni evidenti in alcune parti dello scheletro cefalico.

Ad es. nella presenza o mancanza, a seconda della specie, della *Sutura* fra le *Pars orbitalis* dell'*Os frontale*, che menzionai in altra occasione col nome di *Sutura metopica basalis* ⁽¹⁾. Ed ora aggiungo anche per l'unione indiretta fra i *Petrosi*, già accennata, che accade con disposizioni svariate, e sovente per mezzo di apofisi, che si articolano alla maniera dei processi che qualificai *antisfenoidei* per la *Sutura metopica basalis*, componendo una *Sutura* mediana sopra la *Basis cranii interna*.

Le mie ricerche intorno a questo argomento, iniziate come già dissi nel 1901, furono pubblicate a mano a mano in brevi comunicazioni preventive sulla "Gazzetta medica lombarda", usando per le apofisi petrose suddette la denominazione generica, desunta dalla loro origine e rapporti, di: *Processi petrosi post-sfenoidei*.

Al presente però dall'assieme coordinato degli esami ritengo da distinguersi: il *Processus petrosus postsphenoidalis* dal *Processus petrosus dorso-postsphenoidalis*, differenziandosi tali processi a seconda della specie in una *pars lateralis* che ha la base in continuità coll'*Apex petrosum* ed arriva al margine laterale del corpo dell'*Os postsphenoidale*, ed in una *medialis*, che accavalla la superficie craniale del *Postfenoide* nel tratto più dorsale, ed è quella che ha rapporto di contiguità col *lobo nervoso* dell'*Ipofisi*.

Qualora esistesse soltanto la prima parte si avrebbe propriamente il *Processus postsphenoidalis*; se coesistesse anche la seconda, il *Processus* diverrebbe *dorsalis postsphenoidalis*. Al confine fra di esse sta nella maggioranza delle specie un'apofisi spinosa diretta ventralmente, che appellai: *Processus spinosus praesphenoidalis*, corrispondente al *Proc. clin. post. hom.*

La *pars medialis*, od il *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*, può congiungersi coll'opposta; o direttamente con un'articolazione, che per ciò che precede è da dirsi: *Sutura inter*

(1) Dell'esistenza frequente di processi antisfenoidei della parte orbitaria dell'osso frontale umano e di una sutura rara, non ancora conosciuta (sutura metopica o frontale basilare) loro significato morfologico. Boll. della Soc. Med.-Chir. di Pavia, 1896.

Sutura metopica o frontale basale (unione post-etmoidea delle lamine orbitali dei frontali) in un delinquente, in alcuni roicanti, ed in un pinnipede, Associazione della S. sfeno (pre)-etmoidea colla s. metopica basale nel *Myopotamus coypus* e nell'*Homos*. Processi antisfenoidei degli uccelli. Com. fatta alla Soc. Med.-chir. di Pavia nella seduta del 15 luglio 1898.

Processus petrosi dorsales postspenoidales, o con un legamento interosseo: *Symphys isinter Processus petrosi dorsales postspenoidales*, od anche per interposizione di ossicini: *Ossicula inter Processus petrosi dorsales postspenoidales*.

Praticai la prima osservazione sui *Processus petrosi postspenoidales* nello *Sciurus vulgaris* L. indi sui *Processus petrosi dorsales postspenoidales* dello *Sciurus (Xerus) erythropus*, e ne presentai la relazione all'on. Direzione della "Gazzetta medica lombarda", insieme con altri studî di craniologia comparata nel settembre dell'anno 1901.

Senonchè la loro estensione ed il numero rilevante (14), e l'indole esclusivamente anatomica, ne sconsigliarono l'inserzione in quel pregiato periodico di Medicina, come la Direzione stessa ebbe a dichiarare nel N. 38 del 22 settembre 1901, nel tempo stesso che ne faceva pubblicare tutti i titoli, come cenni preventivi.

Il primo di essi, espresso colla nomenclatura, usata dapprincipio, riguardava appunto i "Processi postsfenoidei delle rocche petrose nello *Sciurus vulgaris*, e derivazione da essi dal Dorso della sella turcica (*Dorsum ephippii*) nello *Sciurus erythropus* „.

Di questo fatto io aveva già dato comunicazione verbale alla Società medico-chirurgica di Pavia colla dimostrazione dei preparati, di cui quelli dello *Sciurus* o propriamente *Xerus erythropus* appartenevano al Museo civico di Storia naturale di Milano (Sez. zool. N. $\frac{1978}{A}$, $\frac{1978}{B}$).

E feci rimarcare, che i *Processi postsfenoidei* degli *X. erythropus* si avvicinavano di tanto alla linea mediana da potersi supporre fondatamente, che in altri individui di età maggiore sarebbero venuti a contatto.

Di poi non ebbi occasione di disporre di crani di *X. erythropus* fino all'8 agosto 1903, quando me ne venne concesso un altro di età più inoltrata dal chiarissimo prof. F. Sordelli, Direttore della sezione zoologica del Museo civico di Milano.

In esso certificai oltre i *Processus petrosi dorsales postspenoidales* anche la *Sutura interpetrosa dorsalis postspenoidalis*.

Nel frattempo proseguendo le ricerche coll'obbiettivo di verificare, se i *Processus petrosi postspenoidales* fossero presenti anche in altri *Sciuromorpha*, pubblicai nel N. 29 del 19 luglio 1903 della stessa "Gazzetta medica lombarda", di avere

cerziorata la loro esistenza e sutura nell'*Arctomys marmota*, colla dichiarazione condizionata, che tale fatto "risulterebbe nuovo dalle numerose ricerche bibliografiche finora eseguite „.

Seppi in seguito, che in una voluminosa monografia d'altro tema dei Dott. A. Bovero ed U. Calamida pubblicata nell'anno 1903 erano stati menzionati per incidenza i detti processi e la loro sutura nell'*A. marmota* ⁽¹⁾, ciò che m'era sfuggito, come d'altro canto non era stato avvertito dagli AA. citati il mio annuncio sui *Processi postfenoidi* dello *S. vulgaris*, ecc., pubblicato, come dissi, nella "Gazzetta medica lombarda „ N. 38, 22 settembre 1901.

E poichè il concetto dell'esistenza e della disposizione anatomica dei *Processus petrosi postsphenoidales* parmi espresso con sufficiente chiarezza anche nel semplice titolo di quel mio primo lavoro, e poichè dalle numerose ricerche bibliografiche che mi fu possibile di praticare, non mi risultò nè ancora mi risulta, che la detta disposizione fosse stata accennata o descritta nel *S. vulgaris* e nello *X. erythropus* mi sembra legittimo di ritenere quella mia notizia, siccome l'approccio all'interessante argomento dell'esistenza dei *Processus petrosi postsphenoidales* (rispett. *dorsales postsphenoidales*) e della derivazione da essi del *Dorso della sella turca* negli *Sciuromorpha*.

E giacchè all'infuori del cenno dei Dottori A. Bovero e U. Calamida esclusivo per la *Marmotta alpina* non conseguiva, come ho detto, dalla bibliografia, che altri si fosse occupato di cotesto argomento, ho stimato opportuno di continuare la rivista degli scheletri cefalici di ogni genere degli *Sciuromorpha* secondo la direttiva, che mi era proposta. La raccolta degli esemplari fu lunga e laboriosa.

La tecnica della preparazione fu la consueta, vale a dire la scheletrizzazione del capo colla macerazione nell'acqua, e l'esiccamento previa ablazione del *tegmen cranii* ed accurato spoglio della dura madre dalla base, poichè le formazioni in discorso non sono visibili a fresco attraverso la dura meninge (confr. la fig. 36).

Nella Tabella seguente offro l'elenco delle specie esaminate degli *Sciuromorpha*, alle quali corrispondono le note preventive comunicate nella "Gazzetta medica lombarda „:

(1) A. BOVERO e U. CALAMIDA, *Canali venosi, emissari temporali squamosi e petrosquamosi*. Acc. R. delle Sc. di Torino, anno 1902-1903, Torino, 1203, Estr. p. 77.

Fam. Sciuromorpha, sp. *Sciurus vulgaris* L. ⁽¹⁾.

- " " Prevosti Desm. ⁽²⁾.
- " " pyrrhopus F. Cuv. ⁽³⁾,
- " " Rafflesi (Vigors-Horsfield) ⁽⁴⁾.
- " *Xerus erythropus* (X. leucombrinus
var. orient. Agordat Rupp) ⁽⁵⁾.
- " *Xerus punctatus* (S. punct. Temm.) ⁽⁶⁾.
- " *Sciuropterus* (Pteromys) volans ⁽⁷⁾.
- " *Sciuropterus* (Pteromys) sabrinus
(Shaw) (Pteromys s. Richards) ⁽⁸⁾.
- " *Spermophilus citillus* L. ⁽⁹⁾.
- " *Tamias striatus* L. ⁽¹⁰⁾.
- " *Arctomys marmotta* Schreb. ⁽¹¹⁾.
- " " bobac " ⁽¹²⁾.
- " " monax " ⁽¹³⁾.
- " *Cynomys ludovicianus* (Wagn.) ⁽¹⁴⁾.

Gli esami più numerosi e maggiormente approfonditi sul complesso sistemato degli esemplari, dapprima osservati in modo frammentario, e la loro comparazione mi suggerirono alcune modificazioni ai brevi cenni delle "Comunicazioni preventive", ottenendo i risultati che seguono:

RODENTIA (SCIUROMORPHA)

I. — Gen. *Sciurus*, sp. *Sciurus vulgaris* L. (fig. 14).

(Esempl. 12). Nello scoiattolo italico il *Dorsum sellae* è sostituito da una ripiegatura della *Dura madre* (Plica duralis) tesa frontalmente fra le estremità mediali di un piccolo processo

(1) Gazz. med. lomb., N. 38, 22 sett. 1901, p. 355. — Idem, N. 34, 23 agosto 1903, p. 331, 332.

(2) Idem, N. 1, 4 gennaio 1904, p. 6.

(3) Idem, N. 14-15, 4-11 aprile 1904, p. 131.

(4) Idem, idem.

(5) Idem, N. 33, 22 sett. 1901, p. 355. — Idem, N. 34, 23 agosto 1903, p. 331, 332.

(6) Idem, N. 14-15, 4-11 aprile 1904, p. 131.

(7) Idem, idem.

(8) Idem, idem.

(9) Idem, N. 42, 18 ottobre 1903, p. 412.

(10) Idem, N. 1, 4 gennaio 1904, p. 6.

(11) Idem, N. 29, 19 luglio 1903, p. 283.

(12) Idem, N. 42, 13 settembre 1903, p. 364.

(13) Idem, N. 43, 25 ottobre 1903, p. 425.

(14) Idem, N. 44, 30 ottobre 1905, p. 431.

stiloideo, che sorte bilateralmente dall'*ApeX petrosum* (fig. 14 pr. p. pst. sph. - pr. p. d. pst. sph.) e caudalmente si inserisce ad una cresta o spigolo (cr. pst. sph.) generata dall'infietersi ad angolo ottuso della superficie craniale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.) permodochè questa apparisce distinta in una parte ventrale più lunga ed alquanto ascendente, ed in una dorsale inclinata verso il Basioccipitale (bo), che compone il Clivus e la *Syncondrosis postsfeno-basilaris*. Sinostosandosi questa, e scomparendone le tracce nell'animale attempato potrebbe sembrare che la *Crista postsfenoidalis* (cr. pst. sph.) segnasse la *Synostosis postsfeno-basilaris*, e quivi mettessero capo i *Processus petrosi postsfenoidales*, che all'incontro hanno origine a livello della *Syncondrosis* risp. *Synostosis postsfeno basilaris*, ed arrivano ai lati della *Crista postsfenoidalis*.

I *Processus petrosi postsfenoidales* sono le piccole apofisi stiloidee, emesse dall'*ApeX petrosi* sopra accennate: hanno la lunghezza media di mm. 3, la larghezza di mm. 0,5 e struttura compatta: di solito sono simmetriche, od alquanto convergenti fra loro.

Rispetto ad altri *Sciuridi*, nello *S. vulgaris* se ne riscontra in generale solamente la *pars lateralis*, ossia il *Processus petrosus postsfenoidalis* (pr. p. pst. sph.).

Talora uno dei processi — d'ordinario il sinistro — è più lungo, e per una leggiera inflessione vi si differenzia anche la *pars medialis* protesa alcuni millimetri a ridosso del *Basipostsfenoide*, come è disegnato a sinistra della figura citata, onde un rudimentale *Processus petrosus dorsalis-postsfenoidalis* (pr. p. d. pst. sph.).

Nel feto dello *S. vulgaris* verso il termine della gestazione non sono formati i Processi petrosi. La *Plica duralis* fra i *Processus petrosi postsfenoidales* analogamente ad un legamento interrosseo (*Ligamentum inter Processus petrosi postsfenoidales s. dorsales postsfenoidales*) dà luogo nello *S. vulgaris* alla *Symphisis Processus petrosi postsfenoidales s. dorsales postsfenoidales* ⁽¹⁾.

(1) Nella pubblicazione di HOFFMANN C. K. und H. WEYENBERGH, *Die Osteologie und Myologie von Sciurus vulgaris verglichen mit Anatomie der Lemuriden und des Chiropters, und über die Stellung des letzteren in natürlichen Systeme* (Sep. Haarlem Loojes Erben, 1870, Natuurk. Verh. Holl. Maatsch. Vetensch., Haarlem, 3 Verz., 1872) il cui titolo potrebbe fare supporre, che avesse rapporto colle osservazioni descritte in queste relazioni, in realtà non ne ha.

Sp. *Sciurus Prevosti* (Desm.) (fig. 15).

(Esempl. 1). La costituzione del *Dorsum sellae* in questa specie è differente dal *S. vulgaris*.

Sono presenti i *Processus petrosi postsphenoidales* (fig. 15, pr. p. pst. sph.) lamellari, lunghi mm. 5, solcati all'origine dall'*Impressio N. trigemini*, ristretti nel mezzo ed espansi alle estremità, di cui la laterale è continua coll'*Os petrosum* (p), e la mediale termina con margine sinuoso, appuntato nel tratto ventrale corrispondente al *Proc. clin. post. hom.* Sormontano di poco la superficie craniale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.), per essere rudimentale la *pars medialis*.

Lo spazio fra loro compreso è occupato da un ossicino autonomo lamellare configurato a rettangolo irregolare, relativamente grande, impari, mediano, simmetrico (O. in. pr. p. pst. sph.) la cui superficie craniale è libera nel *Cavum cranii*, mentre la caudale è adagiata sul *Basipostsfenoide* (pst. sph.) rilevata soltanto col margine ventrale, invece l'orlo dorsale, più lungo, appoggia direttamente sul *Basipostsfenoide* (pst. sph.) 2 mm. dinanzi alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Tale ossicino sia per la topografia rispetto al *Basioccipitale* (bo.) ed al *Basipostsfenoide* (pst. sph.) che per il rapporto coll'*Hypophysis* mi sembra chiaramente omologo ed omotopico col *Dorsum sellae* degli altri mammiferi, eccettuata la direzione, che nel *S. Prevosti* s'avvicina all'orizzontale.

Lo denominai dall'ubicazione: *Ossiculum inter Processus petrosi postsphenoidales* (O. in. pr. p. pst. sph.); i suoi margini laterali sono articolati coi Processi suddetti (*Sutura inter ossiculum et Processus petrosi postsphenoidales*).

Immaginando di togliere l'ossicino resterebbero i *Processus petrosi postsphenoidales* come nello *S. vulgaris*, la differenza si riduce all'ossicino intercalare, ossia, si potrebbe anche dire al *Dorsum sellae* di origine autonoma, anzichè postsfenoidea, o basioccipitale, o dai processi petrosi postsfenoidei, come in altri Mammiferi.

Sp. *Sciurus Rafflesi* (Vigors et Horsfield) (fig. 16).

(Esempl. 1). Coesistono il *Processus petrosus postsphenoidalis* (fig. 16 pr. p. pst. sph.) coll'*Ossiculum* interposto (o. in. pr. pst. sph.) similmente alle disposizioni descritte nello *S. Prevosti*,

riconfermando anche con questa Nota dello scheletro cefalico, che lo *S. Rafflesi* sia una semplice varietà del *S. Prevosti*.

Sp. *Sciurus pyrrhopus* ♂ F. Cuv. (fig. 17).

(Esempl. 1). Possiede i *Processus petrosi dorso-postsphe- noidales* (fig. 17, pr. p. d. pst. sph.) lunghi mm. 6,5 facilmente distinguibili in *pars medialis* (b) e *pars lateralis* (a) per un restringimento nel mezzo del percorso.

Essendo i due processi non solo di considerevole lunghezza rispetto alle dimensioni del cranio, ma di lunghezza assolutamente maggiore che nel *S. Prevosti*, il cui cranio è più grande, mentre la distanza fra gli apici petrosi (mm. 8) è minore che in quello del *S. Prevosti* (mm. 10), ne viene, che i *Processus petrosi dorsales postsphe- noidales* del *S. pyrrhopus* giungano ad incontrarsi nella linea mediana, componendo un'articolazione o *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphe- noidales* ondu- lata (S. in. pr. p. pst. sph.) adiacente alla *Crista postsphe- noidalis*, che n'è ricoperta. Tale sutura appoggia per intero sul piano — alquanto inclinato all'indietro — della superficie dor- sale del *Basipostsferoide* (pst. sph.)

I *Processus petrosi dorsales postsphe- noidales* al vertice del- l'angolo fra la *pars lateralis* e la *pars medialis* mandano bila- teralmente una piccola apofisi ventrale lungo i margini late- rali del *Basipostsferoide* qualificabile dall'aspetto e dalla dire- zione *Processus spinosus praesphenoidalis*. (pr. sp. prae. sph.) corrispondente al *Proc. clinoides post. hom.* Le parti mediali suture dei due processi sono omotopiche col *Dorsum setae* degli altri Mammiferi, e funzionano analogamente ad esso, con- traendo i medesimi rapporti coll'*Hypophysis*.

Havvi la *Sutura metopica basalis* e la *Sinostosis postsphe- noidalis*.

II. — Gen. *Xerus*, sp. *X. erythropus* (fig. 18-19-20).

Tre esemplari in gradazione d'età, appartenenti al Museo civico di Storia naturale di Milano.

In tutti sono i *Processus petrosi dorsales-postsphe- noidales* (pr. p. d. pst. sph.) foggiate a spezzata per l'unione ad angolo quasi retto della *pars lateralis* (a) colla *pars medialis* (b). La

pars lateralis riproduce interamente il *Processus petrosus post-sphenoidales* del *S. vulgaris* (fig. 14 pr. p. pst. sph.), del *S. Prevosti* (fig. 15 pr. p. pst. sph.) e *S. Rafflesii* (fig. 16 pr. p. pst. sph.) e la *pars lateralis* del *Processus petrosus dorso postsphenoidalis* del *S. pyrrhopus* (fig. 17 a.).

La *pars medialis* ha direzione frontale, ed è tangente al dorso del *Basipostsfenoide*: trova riscontro nella *pars medialis* rudimentale, che rinviensi talvolta nel *Proc. postsphenoidalis* del *S. vulgaris* (fig. 14 pr. p. d. pst. sph.) presente anche nel *S. Prevosti* e *S. Rafflesii* (fig. 15-16).

Il contegno del segmento mediale (b) cangia coll'età: nell'esemplare più giovane (fig. 18) le estremità libere della *pars medialis* sono dentellate, e riunite da un legamento fibroso lungo mm. 1,5 omologo ed omotopico colla *Flica duralis* del *S. vulgaris*, onde la *Symphysis Processus petrosi dorsales postsphenoidalis* (sy. in. pr. p. d. pst. sph.). Nell'individuo che segue per età (fig. 19) i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.) sono allungati in maniera che il *Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*, o la sinfisi omonima (sy. in. pr. p. d. pst. sph.) è così impicciolita da lasciar presumere, come già avvisai, che in età maggiore le loro estremità mediali si sarebbero accostate.

Tale disposizione verificai infatti nella *X. erythropus* adulto (fig. 20) i cui tratti mediali dei *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.) lunghi mm. 2,5 terminano con estremità frastagliata, alcuni dentelli della quale vanno incontro agli opposti componendo una sutura armonica (*Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*) (s. in. pr. p. d. pst. sph.) 2 mm. cranialmente alla *Syncondrosis postsphenobasilaris*, e raggiungendo in tal modo il massimo sviluppo in lunghezza, come nello *S. pyrrhopus* (fig. 17 s. in. pr. p. pst. sph.).

La Sutura sopra nominata ed i Processi omonimi stanno molto vicino al *Basipostsfenoide* (pst. sph.), e fra loro intercede un vano molto ristretto, nel quale si possono introdurre delle setole sottili.

I due dentelli più mediali, che concorrono a comporre la *Sutura* hanno parvenza di ossicini autonomi, e tale fu la mia prima impressione.

Tuttavia non è possibile verificare in modo decisivo tale condizione nel preparato da conservarsi integro, poichè il loro

contorno è continuo col rimanente del *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*, dal quale distinguesi non per sutura propriamente detta, o residui di essa, sibbene per cambiamento di piano.

Certo è che la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (fig. 20, s. in. pr. p. d. pst. sph.) deriva dall'ossificazione della Sinfisi degli stessi *Processi* (fig. 18, 19, Sym. in. pr. p. d. pst. sph.) sia che si fraponesse anche nello *X. erythropus* qualche ossicino autonomo similmente al *S. Prevosti* e *S. Rafflesii* (fig. 15, 16, in. pr. pst. sph.), sia che l'ossificazione abbia proseguito in continuità col *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*.

Di più all'emergenza di questo processo dal *Petroso* è discernibile, specie a destra, una linea sinuosa somigliante ad una sutura (fig. 20, *x.*), che pare il reliquato di un processo epifisario.

Anche a tale quesito non m'è dato rispondere con giudizio assoluto, essendomi mancato il materiale anatomico per certiorare, se lo stato d'epifisi sia realmente preesistito, o se quella linea, ad onta dell'aspetto suturale, avesse avuto altra genesi.

Aggiungo, che in un esemplare havvi la *Sutura praesphenoidalis* (fig. 18, prae. sph. et.), che nel successivo (fig. 19) viene ricoperta dalla *Sutura metopica basalis* (s. m. ba.).

Sp. *Xerus punctatus* ♂ (*Sciurus punctatus* Temm.)

(fig. 21).

(Esempl. 1). In questa specie è manifesta una corta *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (fig. 21, s. in. pr. p. d. pst. sph.) mediana, alquanto sinuosa, lunga 1 mm., adiacente alla superficie dorsale del *Basipostsphenoidale* (pst. sph.).

I *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.) sono sottili, distinti nei due segmenti mediale (b) e laterale (a). Dal vertice dell'angolo generato dal loro incontro esce un piccolo *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.) come nel *S. pyrrhopus* (fig. 17, pr. sp. prae. sph.).

Havvi la *Sutura metopica basalis* (fig. 21, s. m. ba.).

III. — Gen. *Sciuropterus*.a) Sp. *Sciuropterus volans* (fig. 22-23).

(Esempl. 2) ⁽¹⁾. I *Processus petrosi postsphenoidales* (pr. p. pst. sph.) della lunghezza di mm. 1,5 vengono fuori dall'*Apeæ petrosum* all'altezza della *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.) e convergendo fra di loro terminano circa a livello della metà del margine laterale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.). Manca la *Crista postsphenoidalis*.

Per conseguenza nell'esemplare disegnato nella fig. 22 la *pars lateralis* dei *Processi* prepondera, mentre la *medialis* è da poco iniziata.

E poichè le estremità libere di questa — che presentano una fossetta — distano quasi come la larghezza del *Basipostsfenoide* (mm. 3) viene a mancare completamente la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*.

Perciò nel *Sciuropterus volans* sono rispecchiate le disposizioni dei *Processus postsphenoidales*, che occorrono nello *S. vulgaris* (fig. 14, pr. p. pst. sph.).

b) *Sciuropterus sabrinus* (Shaw)

(*Pteromys sabrinus* Richards) (fig. 24).

(Esempl. 1). In questo *Sciurottero* il difetto della *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* è resa più manifesta dalla piccolezza dei *Processi petrosi postsfenoidei* (fig. 24, pr. p. pst. sph.) ridotti alla *pars lateralis* lunga 1 mm., che nasce a livello della *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Sono i *Processi petrosi postsfenoidei* più piccoli della collezione.

IV. — Gen. *Tamias*, sp. *Tamias striatus* L. (fig. 25).

(Esempl. 2). Il cranio di questo *Sciuromorph*a contiene i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (fig. 25, pr. p. d. pst. sph.), nei quali la *pars medialis* o *dorsalis-postsphenoidalis* (b) è appena abbozzata.

⁽¹⁾ Dono del console italiano Gösta Sundermann di Helsingfors, al quale rinnovo i più sentiti ringraziamenti.

La *pars lateralis* è conica, diretta obliquamente al *Basi-postsfenoide* (pst. sph.), che raggiunge all'altezza della *Crista postsphe-noidalis* 1 mm. circa ventralmente alla *Syncondrosis post-spheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.), dopo percorsi all'incirca 2 mm. Ivi si curva ad angolo pressochè retto, aperto caudalmente, e prosegue con un altro piccolo tratto, che incrocia il corpo del *Postsfenoide* per mm. 1,5.

Alle estremità mediali dei due *Processus dorsales postsphe-noidales* è inserita la *Plica duralis*. Dall'unione di una incisura mediana del *Postsfenoide* con un'altra del *Basioccipitale* nasce un canaluccio perforante simile a quello descritto da A. Borero nell'*A. marmota*, che può denominarsi: *Canalis basioccipitalis-postsphe-noidalis* (ca. ba. pst. sph.).

V. — Gen. *Spermophilus*.

Sp. *Spermophilus citillus* L. (fig. 26-31).

(Esempl. 7). Nello scheletro cefalico dello *Spermophilus citillus* accadono delle varianti nella disposizione dei *Processus petrosi dorsales postsphe-noidales*, degne di essere segnalate.

Questi Processi esistono in tutti gli esemplari con dimensioni relativamente considerevoli, solcati nel tratto laterale dall'*Impressio N. trigemini* (fig. 27, imp. n. tr.), e nell'angolo tra la parte laterale (b) e la mediale (a) emettono un *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.) rispondente al *Proc. clin. post. hom.* molto lungo, sino a $\frac{4}{5}$ dal margine laterale del *Basi-postsfenoide* (pst. sph.).

Nell'esemplare più giovane i *Processus petrosi dorsales-postsphe-noidales* non sono ancora articolati fra di loro (fig. 26, pr. p. d. pst. sph.). In due altri si articolano direttamente (fig. 27-28, s. in. pr. p. d. pst. sph.), in altri due, oltre l'unione diretta, vi ha quella mediante un ossicino intercalare (fig. 30-31, s. in. pr. p. d. pst. sph. — o. in. pr. d. pst. sph.), e nel sesto concomita la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphe-noidales* (fig. 29, s. in. pr. p. d. pst. sph.) col *Dorsum sellae* (d. se.) del *Basi-postsfenoide*. In tutti persistono aperte le ordinarie suture cranio-facciali.

Per tale accumulo di variazioni in cotesti cranii, quantunque in numero esiguo, stimo conveniente darne delle descrizioni succinte, distinguendoli numericamente.

N. 1. È l'esemplare che contiene i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* ancora separati da un intervallo mediano, distinguibili nella parte laterale (fig. 26, a.) e mediale (b). Questa sorpassa alquanto la superficie craniale del *Postsfenoide*, ed alla stessa guisa dello *X. erythropus jun* (fig. 18-19, pr. p. d. pst. sph.) (b) termina con dentellature, senza raggiungere l'opposta.

Come nello *X. erythropus* anche nello *Spermophilus citillus* i dentelli sono indizi dell'osso in via di crescimento, ond'è che negli esemplari successivi (N. 2, 3) trovasi formata la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*, che nel N. 2 è sinuosa e mediana (fig. 27, s. in. pr. p. d. pst. sph.) ed aderisce insieme colla *pars medialis* dei processi (b) alla superficie craniale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.) per tessuto osseo, che si erge dalla *Crista postsphenoidalis*, la quale in questo esemplare è resa critica o ricoperta dalla sutura sopranominata.

Questa sutura è situata 2 mm. ventralmente alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.) e dinanzi ad essa sta la *Fossa hypophyseos* (f. hyp.), Il *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.) tocca 3 mm. di lunghezza.

Nell'esemplare N. 3 (fig. 28) la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* (s. in. pr. p. d. pst. sph.) è laterale destra, e distante 2 mm. dalla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

La *pars medialis* (b) è più gracile che nel precedente, ed anche più lunga a sinistra.

Non è ora possibile di decidere: se il maggiore allungamento del *Processo* di sinistra fu cagionato dalla fusione di esso con un ossicino incastrato fra i *Processi*.

L'esemplare è interessante, anche perchè la *pars medialis* (b) dei *Processi* e la loro sutura, sono coalescenti colla *Crista postsphenoidalis*, la quale, per la riduzione in larghezza dei *Processi petrosi*, ha raggiunto tale sviluppo da potersi giudicare un *Dorsum sellae* rudimentale.

Ond'è che la parete dorsale della *Fossa hypophyseos* (f. hyp.) di questo *Spermophilus citillus* è composta non soltanto dalla *pars medialis* dei *Processi petrosi* suturati, ma anche dalla *Crista postsphenoidalis*.

Nel N. 4 (fig. 29) l'associazione del *Dorsum sellae*, d'origine postsfenoidea, colla *Sutura* fra i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (s. in. pr. p. d. pst. sph.) è ancora più palese, es-

sendo scoperto il *Dorsum sellae* (d. se.) a cagione della cortezza della *Sutura* fra i *Processus petrosi* ridotta ad un piccolo dentello per lato, mentre che nell'esemplare N. 3 era resa critica o ricoperta dalla maggiore lunghezza della sutura stessa (fig. 28, s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Il *Dorsum sellae*, sorto, come dissi, direttamente dal *Basi-postsfenoide* è posto 2 mm. dinanzi alla *Syncondrosis postshphenobasilaris* (sy. pst. sph. ba.).

N. 5-6 (fig. 30-31). In questi esemplari similmente al *S. Prevosti* (fig. 15) e *S. Rafflesii* (fig. 16) fra le *pars medialis* dei *Processus petrosi dorsales-postphenoidales* è incuneato un ossiccolo (o. in. pr. p. d. pst. sph.) di figura triangolare, che ne sminuisce la lunghezza, e ne separa totalmente i margini craniali coi quali si sutura.

E poichè non ne raggiunge i margini caudali, quivi ha luogo una cortissima *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postshphenoidales* (s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Le *pars medialis* sature coll'ossicino suddetto sono omotopiche ed analoghe al *Dorsum sellae*. Come nello *X. erythropus* (fig. 18 s. prae. sph. et. e fig. 19 s. m. ba.) anche nello *Spermophilus citellus juv.* havvi la *Sutura praespheno-etmoidalis* (fig. 26, s. prae - sph. et.), ricoperta, nell'età più inoltrata, dalla *Sutura melopica basalis* (fig. 27. s. m. ba.).

Esiste anche il *Canalis basioccipitalis-postshphenoidalis* (fig. 26, ca. ba. pst. sph.), come nel *Tamias striatus* (fig. 25, ca. ba. pst. sph.) colla differenza che è attraversato sagittalmente da un sottile processo che dal *Basioccipitale* va al *Postsfenoide* (*Processus basioccipitalis postshphenoidalis*) visibile con piccolo ingrandimento, come in alcuni *A. marmota* (fig. 34-37, pr. ba. pst. sph.) e nell'*A. bobac* (fig. 39, id.). È presente anche il *Canalis per il N. abducens* che A. Bovero riscontrò nell'*A. marmota*.

VI. — Gen. *Arctomys*

a) Sp. *Arctomys marmota* Schreb. (fig. 32-37.

(Esempl. 16). (1) Nella marmotta nostrana sono costanti i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* distinguibili in *pars lateralis* (fig. 33, 34, 35, pr. p. d. pst. sph. (a)) ed in *pars medialis*

(1) Provenivano dal Piemonte (Monti d'Oropa, Alagna Sesia, Gressoney) e dalla Svizzera (St. Moritz).

(id. id. (b)); la prima è solcata all'origine dall'*Impressio N. trigemini* (imp. n. tr.) ed attraversa la *Syncondrosis postsphenobasilaris* (sy. pst. sph. ba.). Di regola sono articolati fra di loro negli adulti (fig. 33-34, s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Le fig. 33-34 rappresentano i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei in situ* (pr. p. d. pst. sph.); nella fig. 35 vedonsi separati dalla *Basis cranii interna* ed articolati fra di loro; nella fig. 35 (b) è disegnato il *Processo* destro, isolato (pr. p. d. pst. sph.).

Immaginando di proiettare sul *Basipostsfenoide* la linea percorsa dai *Processi* si ottiene la tratteggiata *y* (fig. 37) coincidente col decorso della *Crista postsphenoidalis*, accennata nel *S. vulgaris*, che a sua volta coincide con quello del *Dorsum sellae* postsfenoideo, rudimentale dello *Spermophilus citellus*.

Nella *Basis cranii interna* esaminata nel preparato recente, dopo tolto l'encefalo coi nervi lasciando in posto la *Dura madre* e l'*Hypophysis* (fig. 36) notasi cranialmente alla sporgenza dei *Processi petrosi* il suo lobo nervoso (l. n.), che sta a contatto colla *pars medialis* dei *Processi* nell'identico modo che d'ordinario col *Dorsum sellae* del *Postsfenoide*.

Nel disegno rilevasi anche che la *Dura madre* nasconde completamente le disposizioni degli organi in discorso, come avvisai nella tecnica.

Nelle marmotte giovanissime — da sei a sette mesi — è ossificata compiutamente la *pars lateralis* del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, lunga in media mm. 5, e principia l'ossificazione della *pars medialis*, sulla cui estremità libera — diretta obliquamente all'infuori, sicchè i suoi punti mediali sono più avvicinati dei laterali — si inserisce la *Dura madre*, contenente pimento nerastro, che funziona da *Ligamentum inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* componendo la *Sinfisi* omonima, situata immediatamente dietro alla *Fossa hypophyseos* (fig. 32, l. in. pr. p. d. pst. sph.). Talvolta in questo legamento si trovano dei granuli ossei liberi, come in un preparato che conservo; l'ossificazione totale di esso dà origine al rimanente della *pars medialis*, che termina nella linea mediana con dentellature relativamente grossolane, le quali — secondo la mia osservazione — sogliono articolarsi per affrontamento delle due digitazioni più dorsali, che per l'obliquità del margine sono, come dissi, le più vicine; raramente si congiungono con maggior numero.

Perciò la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphe-
noidales* dell'*A. marmota* appare corta in proporzione delle di-
mensioni del suo scheletro cefalico, avendo la lunghezza di
mm. 1,5 secondo la media delle mie osservazioni, od al mas-
simo mm. 3.

D'ordinario è alquanto sinuosa, talvolta rettilinea, diretta od
obliqua, distante circa 4 mm. della *Syncondrosis postsphe-
noidalis*. Alle volte — verosimilmente per differenze individuali —
permane nell'adulto, la Sinfisi fra i Processi, larga mm. 1 (N. 12
della mia raccolta). La facile disarticolazione della *Sutura* fra i
Processi petrosi dorso-postsfenoidei (fig. 35-37) o di uno dei Pro-
cessi (fig. 35 b.) dalla *Basis cranii interna* è prova visibile, che
non aderiscono al *Basipostsfenoide*, ed infatti sono semplicemente
adagiati su di esso, che attraversano a guisa di arco.

Dai *Processus petrosi dorsales postsphe-
noidales* nascono negli
adulti piccoli processi secondari, e cioè: il *Processus spinosus
prae-
frontalis* (fig. 35, a. b. — pr. sp. prae. sph.) come nello *S. pyr-
rhopus* (fig. 17, pr. sp. prae. sph.) e nello *Spermophilus citillus*
(fig. 29-31, p. es. pr. sp. prae. sph.) corrispondente al *Proc. clin.
post. hom.* Ed anche un altro processo più corto ma più largo,
uni o bilaterale, che spunta dal margine caudale sia della *pars
medialis*, che della *pars lateralis* vicino alla *Syncondrosis post-
sphe-
noidalis* diretto al *Basioccipitale*, che mi sembra oppor-
tuno di denominare: *Processus basioccipitalis* (fig. 3 a, b, pr. ba. oc.)
mediale al *Canalis* per il *N. abducens* (A. Bovero) ⁽¹⁾.

(1) In seguito alla Memoria pubblicata col dott. U. Calamida nel 1903, già citata,
A. Bovero comunicava nel 1904 all'Accad. R. delle Sc. di Torino una sua Nota mono-
grafica: " Sulla costituzione del *Dorsum sellae* nel cranio dell'*Arctomys marmota* „
(Processo soprasfenoideo dell'*Os petrosum*) desunta dall'esame di 50 teschi.

L'A. dà una metodica e minuta descrizione dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*
della Marmotta alpina da lui qualificati *soprasfenoidei*, facendo rilevare, fra l'altro,
il semicanale per il *N. abducens*.

Distingue con ragione il *Processo* in due parti, a confine tra le quali sta quella
piccola apofisi, che appellai *presfenoideale*.

Ritiene costante l'articolazione dei *Processi* negli adulti, che si completa nel
terzo anno di vita.

Esegui l'esame istologico della *Sinfisi* e della parte ipofisaria dei *Processi* sopra
sezioni frontali in serie di quattro individui, e conchiude: " io posso confermare la
ipotesi avanzata già dallo Staurengli, che si tratti di ossificazione endodurale. „

Giudica i *Processi* siccome apofisi dirette dei *Petrosi*, e pur non avendo rinvenuti
ossicini nella loro *Sinfisi* ne reputa verosimile l'esistenza.

Tra le figure, la 7^a rappresenta il comportamento della *Dura madre* e dei *Nervi
cranici* in rapporto coi *Processi soprasfenoidei*.

Aggiunge la notizia della presenza di una incisura mediale del margine dorsale

I *Processi spinosi presfenoidali* sono costanti, e corrispondono, come negli altri *Sciuromorpha*, al *Proc. clin. post. hom.*; i *Processi basioccipitali* si trovano nella maggioranza degli adulti. In alcuni esemplari dell'*A. marmota* esaminati per i primi segnalai una linea sinuosa, come quella indicata *x* (fig. 33), che in un esemplare è cambiata in una fessura, che faceva congetturare all'unione epifisaria del *Processus petrosus postsphenoidalis* coll'*Os petrosum*. Senonchè moltiplicando le ricerche non potei confermare tale induzione coll'esame diretto, come per lo *X. erythropus* (fig. 20 *x*), benchè fosse razionale e fondata su altri fatti simili positivamente accertati, p. es. la fusione dell'*Os suprapetrosum* (W. Gruber) — indubbiamente endodurale col *Petrosum* nell'Uomo. Nel rispetto *paleontologico* ottenni i medesimi reperti anche in due esemplari fossili dell'*A. marmota* del terreno glaciale di Caviglio sopra Como, conservati nella Sezione zoologica del Museo civico di Storia naturale di Milano.

b) Sp. *Arctomys monax* (Schreb.) (fig. 38).

(Esempl. 1, adulto). Nel cranio di questo *Arctomys* essendosi trovato divelto il *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* destro, l'esame al lato sinistro, ove il *Processo* era integro (fig. 38, pr. p. pst. sph.) dette per risultato: Il *Processo petroso dorso-postsfenoideo* è lamellare quadrilatero, lungo mm. 8 fra la base continua col *Petroso* ed il *Basipostfenoide*, colla larghezza mas-

del *Postsfenoide* fronteggiata da altra simile del *Basioccipitale* onde il canaletto perforante, disegnato anche nelle figure 32-33 di questa relazione, riferentisi all'*A. marmota*, ed anche nella fig. 38 relativa all'*A. monax*, e che denominai: *Canalis basioccipitalis postsphenoidalis* (ca. ba. pst. sph.) come p. es. nel *Tamias striatus* (fig. 25, ca. ba. pst. sph.) e nello *Spermophilus citellus* (fig. 26, ca. ba. pst. sph.). In alcuni esemplari di *A. marmota*, invece del canale era un forame endocranico, chiuso sul fondo da una membrana, e diversamente dalle altre nelle figure 34-37 al posto del *Canale basioccipito-postsfenoideo* dell'*A. marmota*, havvi un processo otturatorio del *Basioccipitale* (pr. ba. pst. sph.) appellabile: *Processus basioccipitalis postsphenoidalis*, che interviene, come dissi, anche nello *Spermophilus citellus* e come dirò nella *A. bobac*.

Inoltre notai in un esemplare adulto, che la incisura postsfenoideale, che rappresenta la parte postsfenoidea del *Canale basioccipito-postsfenoideo* era estesa a tutto il corpo del postsfenoideo, dorsale alla *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*, e circa al sistema nervoso centrale, come l'*Epifisi* si protenda fino a contatto col *Tegmen cranii* ove aderisce alla *Dura madre*, 3-4 mm. ventralmente al margine ventrale dell'*Os supraoccipitale*.

Nell'*A. marmota* havvi la *S. praespheno ethmoidalis* bilaterale con un forame interposto, in luogo della *S. metopica basalis* di altri Rosicanti (*S. pyrocephalus*, *X. punctatus*, *Spermophilus citellus*).

sima di mm. 2. Arriva con percorso obliquo al margine corrispondente del *Basipostsfenoide* (pst. sph.) terminandovi liberamente con orlo arrotondato a spatola, 5 mm. ventralmente alla *Syncondrosis postsfenoidalis basilaris* (sy. pst. sph. ba.).⁽¹⁾

Havvi il *Canalis basioccipitalis-postsfenoidalis* (ca. ba. pst. sph.).

Per l'uniformità del contorno dell'estremità libera del *Processo*, per la sua direzione mediale, e dal raffronto colle disposizioni della *Marmotta* nostrana ritengo, che nell'esemplare della *Marmotta americana* sopra descritta i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* fossero articolati per *sinfisi*.

c) sp. *Arctomys bobac* Schreb. (fig. 39).

(Esempl. 1, adulto). I *Processus petrosi dorsales-postsfenoidales* (fig. 37, pr. p. pst. sph.) sono simili a quelli dell'*A. marmota*, (p. es. fig. 34 pr. p. pst. sph.) e *A. monax* (fig. 38, pr. p. pst. sph.). Vi si nota il tratto laterale (a) lungo mm. 5 profondamente incavato dall'*Impressio N. trigemini* (fig. 30 im p. n. tr.) ed il mediale (b) lungo mm. 4, che termina con margine grossolanamente dentato. Dal vertice dell'angolo di unione dei due tratti esce il *Processus spinosus praesfenoidalis* (pr. sp. prae. sph.).

Per mezzo del *Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsfenoidales* (l. m. pr. d. pst. sph.) lungo 1 mm., i due *Processi* sono articolati per *sinfisi*, che attraversa il *Basipostsfenoide* distando da esso mm. 1, e mm. 7 dalla *Sutura postsfenobasilaris* (s. pst. sph. ba.).

Dorsalmente esce dai *Processi petrosi* anche il *Processus basi occipitalis*.

Il *Canalis basioccipitalis postsfenoidalis* contiene un esile *Processus basilaris postsfenoidalis* (pr. ba. pst. sph.), che ne divide il vano in due parti disuguali.

Non ho potuto disporre di altri individui più inoltrati nell'età per accertare, se anche nell'*A. bobac* occorra la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsfenoidales*.

(¹) Nell'*Hand. d. Zoologie* di G. v. HAYEK (Wien, 1893) a pagine 547 e 548 lo scheletro cefalico dell'*A. monax* è rappresentato da tutti i piani esteriori, ne fu omesso l'esame interno.

VII. — Gen. *Cynomis*.Sp. *Cynomis ludovicianus* Wagn. (fig. 40).

(1 Esempl. adulto). È fornito dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* (fig. 40, pr. p. d. pst. sph.) continui coll'*Apex petrosum*, differenziabili nella pars lateralis (a) lunga mm. 3,5 e nella mediale (b) lunga mm. 2,5. La prima è solcata dall'*Impressio N. trigemini* (imp. n. tr.) ed è suturata col *Basipostsfenoide*; fra di essi è un canalino per il *N. abducens*, come nell'*A. marmota* (A. Bovero). La parte mediale è allargata, ed emette il *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.) lungo mm. 2, e non è suturata coll'opposta nè col *Basipostsfenoide*, essendo interposto un *Ossiculum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (o. in. pr. d. pst. sph.).

Questo ossicino è suturato lateralmente coi *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e caudalmente col *Basipostsfenoide*, e sta col margine dorsale mm. 2,5 dinanzi alla *Syncondrosis postsphenobasilaris* (sy. pst. sph. ba.). Riempie quindi lo spazio fra il *Basipostsfenoide*, le parti mediali dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, e costituisce la parte di mezzo del *Dorsum sellae*, le cui parti laterali sono date dai tratti mediali dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*.

Per la presenza dell'*Ossiculum inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* il *Cynomis ludovicianus* possiede una disposizione simile a quella di alcuni *Spermophilus citillus* (fig. 30-31, o. in. pr. d. pst. sph.), col divario, che nella *Sp. citillus* la separazione tra i due processi è incompleta, e coesiste la *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*. L'ossicino sopra detto è simile ad un tetraedro irregolare, essendo ristretto fra il terzo ventrale ed i due terzi dorsali, tanto che, visto sotto date incidenze della luce, si potrebbe essere indotti a ritenerlo composto dalla coalescenza di due ossicini.

Tanto l'*Ossiculum* intercalare quanto il *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* hanno struttura spugnosa, come le ossa pneumatiche degli Uccelli (¹).

(¹) Nella pubblicazione del dott. G. ELLIOT, *A Synopsis of the Mammals of North America and the adjacent Seas* (Filed Columbian Museum Zool. Ser., V. II, p. 103, Chicago, 1901), è rappresentato in una nitida tavola lo scheletro cefalico del *Cynomis ludovicianus* visto esteriormente dai diversi piani, manca la rappresentazione dell'interno.

PROSIMIAE

a) Gen. *Galago*, sp. *Galago senegalensis* Geoff. (fig. 40-41).

I risultati delle prime indagini per rintracciare gli eventuali *Processus petrosi dorsales-postspenoidales* anche nei *Prosimii*, aventi caratteri di *Roditori* (*Chiromys madagascariensis* ⁽¹⁾), ed anche nei *Marsupiali* con proprietà di *Rosicanti* (*Phascotomys* Mitchelli, *Ph. ursinus* Shaw.) mi riuscirono negative, come già riferii.

Ad onta di ciò continuai le ricerche in altre famiglie dei *Prosimii*, e fui avventurato di essere pervenuto ad un esito positivo nella sottofam. *Galaginae* gen *Galago*, verosimilmente nella sp. *G. senegalensis* Geoff., che non fu possibile di determinare con pari precisione del genere, avendo disposto soltanto di due teschi: uno di giovane e l'altro di adulto.

In entrambi l'*Impressio N. trigemini* per ossificazione totale dell'anello osteo-fibroso era trasformata nella Vagina N. trigemini ossea (fig. 41-42, Vag. n. tr.).

Nello scheletro cefalico del *G. Senegalensis* juv. rappresentato nella fig. 41, alla Vagina N. trigemini ossea del lato sinistro seguiva un piccolo processo lamellare (pr. p. d. pst. sph.) (b) irregolarmente quadrilatero, che sporgeva alquanto sulla superficie craniale del *Basipostfenoide*, terminando con orlo dentato. Aveva la lunghezza di 2 mm., la larghezza di 1 mm., situato ad 1 mm. circa ventralmente alla *Syncondrosis postspeno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.). A destra, per la presenza di una piccola superficie di frattura sull'apice della Vagina N. trigemini era palese, che la mancanza della *pars medialis* del *Processus petrosus dorsalis-postspenoidalis*, era dovuta all'asportazione di essa.

Già da questo esemplare potevasi dedurre, che nel *G. sene-*

(1) L'osservazione che riferii (pag. 16) circoscritta ad un esemplare potrebbe lasciar credere che la disposizione ricercata si verificasse in altri. Tuttavia anche il pro f. E. Zuckerkandl, che aveva esaminato in precedenza dei crani del *Chiromys madagascariensis*, osservò soltanto che: " Die Sella turcica ist klein, ihre Rückenlehne niedrig und hohl. „ Zur Anatomie vom *Chiromys madagascariensis*, Denkschrift. d. K. Akad. der Wissenschaften. Math. Nat. Cl. Bd. 63, Wien, 1900. Veggasi anche quanto scrissero sul cranio dell'Aye-aye G. POUCHET e H. BEAUREGARD, *Traité d'osteologie comparée*, Paris, 1889, p. 24.

galensis juv. esiste il *Processus petrosus dorsalis-postsphe-
noidalis*, e differenziato nelle parti mediale e laterale. Oltre di che
dal raffronto cogli *Sciuromorpha* mi parve conseguisse, che il
ramo caudale (fig. 41, a) della *Vagina N. trigemini ossea* corri-
spondesse alla *pars lateralis* del loro *Processus petrosus dor-
salis-postsphe-
noidalis*, per essere omotopico col lato, che con-
tiene l'*Impressio N. trigemini*, ed il ramo mediale, che gli fa
seguito (b), abbia riscontro colla *pars medialis* dello stesso pro-
cesso. Di più nel *G. senegalensis*, a cagione della presenza della
Vagina N. trigemini ossea, si potrebbe annoverare tra i com-
ponenti del *Processus petrosus dorsalis-postsphe-
noidalis* anche
il ramo craniale (ant.-sup.) della *Vagina* stessa (c), esso pure
apofisi uscente dall'*Apex petrosum*, la quale mette capo nel
processo lamellare che, per ragioni che esporrò tosto, è da con-
siderarsi omologo ed omotopico con quello indicato colla let-
tera *b* nella seguente fig. 42.

Ammettendo questo significato, il tratto laterale del *Processus
petrosus dorsalis-postsphe-
noidalis* dei *Galago* sarebbe composto
di due bracci o radici (fig. 41, a-c), che riuniti proseguono col
tratto mediale (b).

Ciò posto, e considerato, che le dentellature del margine
libero del *Processo petroso dorso-postsphe-
noideo* avevano le note
di questo processo in fase di crescimento, mi parve probabile,
seguendo un criterio analogo a quello applicato con buon esito
allo *X. erythropus*, ed allo *Spermophilus citillus*, che anche nei
G. senegalensis adulti i *Processi* in discorso potessero ingrandire
tanto da articolarsi.

L'ipotesi divenne realtà coll'esame del teschio del *G. sene-
galensis* di età maggiore.

In questo infatti le parti mediali del *Processo petroso dorso-
postsphe-
noideo* (fig. 42, pr. p. d. pst. sph.) (b) lamellari, quadrila-
tere, raggiungevano la lunghezza di mm. 4 e la larghezza di
mm. 3, per modo che oltrepassavano come un ponte il *Basi-
postsphe-
noide* (pst. sph.), giungendo ad articolarsi fra loro nella
linea mediana con sutura armonica (*Sutura inter Processus pe-
trosi dorsales postsphe-
noidales*) (s. in. pr. p. pst. sph.) avente
direzione sagittale, lunga 2 mm., e situata 2 mm. circa dinanzi
alla *Syncondrosis postsphe-
no-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Tale disposizione rispecchiava con ammirevole similitudine
le condizioni anatomiche dei *Processus petrosi dorsales-postsphe-
noidales*, che descrissi negli *Sciuromorpha*.

Fra la *Sutura* dei processi sopradetti ed il *Basipostsphenoid* era un forame mediano, ovale, coll'asse maggiore di 2 mm., il minore di 1 mm., attraverso al quale la *Dura madre* della *Fossa cranica posteriore* combaciava con quella della *Fossa cranica media*.

Il contorno craniale del *Forame* era dato dalle parti mediali dei Processi e dalla loro sutura, il caudale era formato da una cresta, rispondente per topografia e modo d'origine, ma con dimensioni maggiori, alla *Crista basipostsphenoidalis* dello *S. vulgaris*.

E poichè essa stava immediatamente dietro alla *Fossa hypophyseos* costituendone la parete dorsale, per quanto fu detto, mi sembra, che si possa giudicare un *Dorsum sellae* rudimentale, onde il detto *Forame* potrebbe dirsi dalla ubicazione *Foramen inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales et Dorsum sellae*.

b) gen. *Hemigalago* sp. *Hemigalago*

aff. *demidoffii* (fig. 43).

(Esempl. 1). A provare, che nei *Lemuroidea* la presenza dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* non sia varietà individuale del *Galago senegalensis*, valga il fatto della loro esistenza in altra specie, cioè nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* adulto Fisch. (gen. *Galago*, subgen. *Hemigalago*).

Nello scheletro cefalico di un individuo della detta specie, lungo mm. 38 dal culmine della *Fossetta cerebellare mediana (vermiana)* all'estremità anteriore della *Sutura internasalis*, colla larghezza massima di mm. 19, le cui ossa erano leggerissime e come pneumatizzate — il teschio intero pesava gr. 1,35 — rilevai: che dall'estremità ventrale della *Vagina N. trigemini ossea* (fig. 43, vag. N. tr.) usciva nei due lati una formazione palesemente simile alla *pars medialis* del *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis* (pr. p. d. pst. sph.) più volte menzionata in parecchie specie degli *Sciuromorpha*, e nel *Galago senegalensis*.

Nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* tale parte del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* è cilindroidea, lunga 2 mm., ed attraversa la parte dorsale della *Fossa cranica media*, e termina coll'articolarsi col processo simmetrico per mezzo di Sutura armonica, e cioè la *Sutura inter Processus petrosi dor-*

sales-postspheonoidales (s. in. pr. p. d. pst. sph.) lunga 1 mm., situata mm. 1,5 cranialmente alla *Syncondrosis postspheono-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Havvi anche il *Processus spinosus praesphenoidalis* (*Proc. clin. post. hom.*), lungo 1 mm. (pr. sp. prae. sph.).

Nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* esiste insieme colla *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* anche il *Dorsum sellae* (d. se.) proveniente dal *Postsfenoide* (pst. sph.) come nella maggioranza dei Mammiferi, onde i rapporti di esso coi *Processus petrosi dorsales-postspheonoidales* richiamano quelli già descritti in un *Spermophilus citillus* (fig. 29, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Perocchè al posto del *Foramen inter Processus petrosi dorsales postspheonoidales et Dorsum sellae* del *Galago senegalensis*, si erge dal *Basipostsfenoide* dell'*Hemigalago* aff. *demidoffii*, in continuazione diretta con esso, una cresta trasversale omotopica colla *Crista postspheonoidalis basilaris*, che limita caudalmente la *Fossa hypophyseos* mm. 1,5 ventralmente alla *Syncondrosis postspheonoidalis basilaris*, che è senz'altro il *Dorsum sellae* postsfenoideo, fig. 43, d. se.) il quale nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* è più grande che nel *Galago senegalensis*, e giunge a suturarsi coi *Processus petrosi dorsales-postspheonoidales*.

ANTILOPINAE

Recentemente rilevai fra cinque individui della sp. *Madoqua saltiana* (fam. *Cavicornia*, sottofam. *Antilopinae*) dei quali allestiti a secco la base del cranio, che in tre erano presenti i *Processus petrosi dorsales-postspheonoidales* in serie graduale di sviluppo sino alla loro sutura, come venne descritto in alcune specie degli *Sciuromorpha*, e delle *Prosimiae*.

La fig. 44 fa vedere la *Basis cranii interna* dell'esemplare avente i rudimenti dei *Processus petrosi dorsales-postspheonoidales* (pr. p. d. pst. sph.), e come dal contorno della *Vagina N. trigemini ossea* (vag. n. tr.) si protenda una cospicua apofisi irregolarmente quadrangolare il cui margine laterale è in continuazione col *Tentorium osseum* (te. os.), la quale si divide più innanzi in due tratti aventi direzione diversa.

Uno di essi, il più corto d'aspetto lamellare (pr. p. d. pst. sph.), si porta con direzione trasversale o frontalmente verso il *Dorsum sellae* (d. se.), che nel *M. saltiana* proviene dal *Postsfenoide*, e

l'altro è ventrale o sagittale diretto al *Presfenoide*, ed è quindi un *Processus praesphenoidalis* (pr. prae. sph.).

Il primo affiora la superficie dorsale del *Dorsum sellae* ricoprendola per 1 mm., e per la sua direzione convergente alla linea mediana insieme col *Processo* del lato opposto, dal quale dista circa mm. 4, lascia scoperta di altrettanto la detta superficie. Mi parve chiaro dalle nozioni sugli *Sciuromorpha*, che il tratto trasversale dianzi accennato fosse d'interpetrare per l'inizio del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, e fosse attendibile che, crescendo, finisse col congiungersi coll'opposto. Infatti procedendo nelle ricerche ritrovai in un altro esemplare d'età superiore (fig. 45) che i detti tratti trasversali del *Processo* uscente dalla *Vagina N. trigemini ossea* (vag. n. tr.), vale a dire i *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.), erano più ingranditi, e più avvicinate le loro estremità mediali, tanto da distare soltanto 2 mm. circa, lasciando scoperta per eguale estensione la parte interposta del *Dorsum sellae*.

Da ultimo in un esemplare di *Madoqua saltiana*, appartenente al Museo civico di Storia naturale di Milano (A. 2015), d'età ancora più inoltrata dei precedenti — come indica anche la sinostosi di parecchie suture — l'intero processo che esce dalla *Vagina N. trigemini ossea* (fig. 46, vag. n. tr.) era ingrandito, sicchè l'estremità libera del *Processus praesphenoidalis* (pr. prae. sph.) trovavasi molto più vicina al *Presfenoide*, ove terminava suddivisa in tre punte.

Nota per incidenza, che medialmente al tratto presfenoideo sinistro fu disegnata nella fig. 46 una lamella ossea, che decorre lungo il margine laterale sinistro del corpo del *Postsfenoide* compresa coll'estremità caudale nella parte di mezzo della parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi* liberamente incombente col restante sulla *Fossa hypophyseos*.

Anche questo esiguo particolare giova, a mio vedere, a riprova della proprietà osteogenica della Dura madre, che verrà ripresa in considerazione più avanti.

Ritornando al ramo trasverso diagnosticato come *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*, esso ha raggiunto nei due lati dell'esemplare in discorso la lunghezza di mm. 3,5 e la lunghezza massima di mm. 4. E sia per la concorrenza dei due *Processi* alla linea mediana, che per la loro lunghezza accresciuta, essi vennero a reciproco contatto, articolandosi con sutura armonica,

l'oramai nota *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphe-noidales*, lunga mm. 4. Di più essendo i *Processi petrosi* del *M. saltiana* dissimili da quelli di tutti gli altri Mammiferi finora esaminati — cioè retroposti rispetto al *Dorsum sellae* (d. se.) del *Postsfenoide* — ne viene, che la sutura dianzi nominata copra o renda critica la parte di mezzo della superficie dorsale del *Dorso* medesimo, colla quale è anche concresciuta.

Pertanto nella sp. *Madoqua saltiana* si trovano individui, ove esistono simultaneamente i *Processus petrosi dorsales-postsphe-noidales* o la sutura fra questi *Processi* insieme col *Dorsum sellae* d'origine postsfenoidea, situato immediatamente sotto di essi, di guisa che il *Dorsum sellae* sembra duplicato. Ad indizio dell'età avanzata dell'esemplare, l'ossificazione del *Tentorium* (te. os.) era più estesa che negli altri due, e raggiungeva i lati dell'estremità craniale della *Fossetta cerebellare mediana* (vermiana), mentre nell'esemplare descritto per il secondo, distava da essa 20 mm. L'allungamento dei *Processi petrosi dorsales-postsphe-noidales*, il cui margine laterale è continuo col *Tentorium osseum*, sembra in diretto rapporto col procedere dell'ossificazione di questo (1).

CANIDAE.

L'esistenza contemporanea del *Dorsum sellae postsphenoidale* colla *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphe-noidales* accade, giusta le osservazioni riferite, con due disposizioni: a) la detta sutura è situata cranialmente al *Dorsum sellae* (*Spermophilus citillus* — fig. 29, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.) (*He-*

(1) Di queste disposizioni del *Madoqua saltiana* non trovo parola, oltre che nella Bibliografia allegata in fine (Antilopinae), anche in: R. OWEN, *On the Anatomy of Vertebrate*, V. II, Birds and Mammals, London, 1836. Skeleton of Arctiodactyla, pagine 472, 474.

G. v. HAYEK, loc. cit., p. 471.

W. T. BLANFORD, *Observations on the Geology and Zoology of Abyssinia*, London, 1870, pagine 267, 268.

E. L. TROUESSART, *Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium*. Nova Editio, T. II, Berolini, 1893-99 (*Madoqua saltiana*, p. 926).

W. L. SCLATER, *The Mammals of South Africa*, V. I, London, 1900 (*M. saltiana*, p. 181).

ROWLAND WARD, *Records of Big Game*, IV Ed., London, 1903 (*M. saltiana*, p. 163) e nella grande opera di PHILIP LUTEX SCLATER ed OLDFIELD THOMAS, *The Book of Antelopes in four volumes*, London, 1894-1900, che contiene una ricca letteratura (*M. saltiana* Blainr, Salt's Dik-Dik) V. II, Skull, p. 70).

migalago aff. *demidoffii*, fig. 43, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.); b) od è posta a tergo al *Dorsum sellae* come nel *Madoqua saltiana* (fig. 46, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.). Queste combinazioni sono tali da potersi logicamente supporre, che si riscontrino sporadiche in altre specie dei Mammiferi, che posseggano *Processi petrosi postsfenoidei*, non essendo incompatibili colla presenza del *Dorsum sellae postsphenoidale* compiutamente sviluppato nelle condizioni comuni. La prova sperimentale dell'ipotesi che ho avanzata, ossia la ricerca e la osservazione, esigono almeno per le specie la cui anatomia è ampiamente conosciuta, un novero grandissimo di esami.

Finora ho eseguito delle osservazioni nella tribù *Cynoidea*, nella sp. *C. familiaris* L., utilizzando la numerosa raccolta di crani di cani (500 esempl.) dell'Istituto di Anatomia della R. Scuola superiore di Medicina veterinaria di Milano, già citata. Uno di essi dimostrava, se non in tutto, in gran parte la mia previsione. In questo esemplare, del quale ho già fatto cenno (pag. 15) (1), escono bilateralmente dall'*Apex petrosi* due processi: uno ventrale o sagittale diretto al presfenoide (fig. 47, pr. prae. sph.), e l'altro trasversale o frontale, che perciò che venni esponendo, e particolarmente per la disposizione simile a quello del *Madoqua saltiana* (fig. 44, 45 — pr. p. d. pst. sph.) denomino: *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* (fig. 47, pr. p. d. pst. sph.) più sviluppato a sinistra, ove articolasi anche con un processo del *Dorsum sellae* (d. se.). Come vedesi i due *Processus petrosi* in parola sono situati a tergo del *Dorsum sellae*, che è postsfenoideo come di norma nel cane, ed hanno direzione convergente fra di loro. Secondo le mie osservazioni sono molto rari (1:500).

MUSTELIDAE.

Un processo simile unilaterale fu avvertito anche nella *M. foina*.

Questa disposizione come quella del *Canis familiaris*, ch'io sappia, non vennero peranco descritte.

Attesa la direzione di questi Processi, ne parrebbe possibile anche l'articolazione.

(1) N. 24 della collezione, Cane bracco ♂ d'anni cinque.

SAUROPSIDA (CLASSE RETILI).

Seguendo l'ipotesi, che la cavità cranica dei Mammiferi "equivale a quella dei Rettili con l'aggiunta di spazii primitivamente estranei al cranio „ (¹) ho fatto osservazioni sulla *Basis cranii interna* della *Chelonia caoanna* ('134 P. e della *Chelonia virgata* ('136 P.) e della *Cistudo europaea* Schneid. ma non vi ho trovato indizii di processi corrispondenti ai *Processus petrosi postsphenoidales* s. *dorsales-postsphenoidales*.

*
* * *

Raccogliendo ora in forma comprensiva i risultati delle analisi anatomiche deducesi: che in determinate specie degli *Sciuromorpha*, delle *Prosimiae*, delle *Antilopinae*, dei *Canidae*, dei *Mustelidae* v'hanno nello scheletro cefalico dei *Processi* dell'*Os petrosum* diretti al corpo dell'*Os postsphenoidale* distinguibili: in una *pars lateralis*, o *Processus petrosus postsphenoidalis* ed una *pars medialis* o *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, fra le quali esce il *Processus spinosus praesphenoidalis*, omologo col *Processus clinoides posterior hom.*

Solo la *pars lateralis* può persistere autonoma. I *Processus petrosi postsphenoidales*, ed in condizioni speciali anche i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* — nei giovani, o per varietà — sono riuniti dalla *Dura madre* a guisa di legamento interosseo, onde la *Symphysis inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*.

Questi processi si articolano fra loro per sutura armonica, o sinuosa, o rudimentalmente dentellata (*Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*). Talvolta in luogo della *sutura* trovasi un ossicino intercalato fra i *Processi*.

La sutura e l'ossicino nominati ponno associarsi col *Dorsum sellae postsphenoidale*, od anco colle *Crista postsphenoidalis*, vale a dire col primo rudimento di quello.

L'esistenza del solo *Processus petrosus postsphenoidalis* fu osservata come disposizione ordinaria fra gli *Sciuromorpha* nelle specie

Sciurus vulgaris
Sciuropterus sabrinus
Pteromys volans

(¹) C. EMERY, *Compendio di zoologia*, II ediz., Bologna, 1904, p. 484.

La presenza del solo *Processus petrosus dorsalis-postsphe-
noidalis* fu notato tra le specie seguenti degli *Sciuromorpha*:

Sciurus vulgaris vecchio
Xerus erythropus juv.
Tamias striatus
Spermophilus citillus juv.
Arctomys marmota juv.
 „ *monax*
 „ *bobac*

e tra i *Canidae*: in un *C. familiaris*, e nei *Mustelidae*: in una *M. foina*, ne' quali, per difetto di esemplari, non si potè certi-
 ficare, se esistesse anche la *Sinfisi*.

La *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphe-
noidales* fu accertata fra gli *Sciuromorpha* nel:

Sciurus pyrrhopus
Xerus erythropus adulto
Xerus punctatus
Arctomys marmota adulto
Spermophilus citillus (individuale)

e nelle specie delle *Prosimiae*:

Galago senegalensis
Hemigalago aff. *demidoffi*

e fra le *Antilopinae* nella sp. *Madoqua saltiana*.

Fu verificata la coesistenza della *Sutura inter Processus
petrosi dorsales-postsphe-
noidales* colla *Sutura metopica basalis*
 nelle specie:

Sciurus pyrrhopus
Xerus erythropus
Xerus punctatus
Spermophilus citillus

nello *X. erythropus*, e nello *Sp. citillus*, anche l'associazione della
Sutura praespheno-ethmoidalis colla *Sutura metopica basalis*.

L'*Ossiculum inter Processus petrosi dorsales-postsphe-
noidales* si rinvenne solamente negli *Sciuromorpha*, e nelle specie:

Sciurus Prevosti e *S. Rafflesi*; in alcuni *Spermophilus citillus*, e nel *Cynomys ludovicianus*.

La combinazione della *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* col *Dorsum sellae postsphenoidale* reciprocamente articolati, venne rilevata in alcuni *Spermophilus citillus* (Sciuromorpha) e nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii*.

In un *Galago senegalensis* coesistevano disuniti la *Crista postsphenoidalis*, ingrandita tanto da potersi considerare per un *Dorsum sellae* e la *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*.

La concomitanza dell'*Ossiculum* fra questi processi colla loro *Sutura* occorre in individui della sp. *Spermophilus citillus*.

La *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*, senza complicazioni, sostituisce totalmente, per regola, il *Dorsum sellae postsphenoidale*, e se la combinazione con questo accade in un medesimo piano, lo sostituisce parzialmente, cioè nella porzione craniale, ad eccezione del *Madoqua saltiana*, nel quale, essendo associati i due organi in piani diversi, la *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* è retrostante, e adesa col *Dorsum sellae postsphenoidale*, compiutamente sviluppato, come nella maggioranza dei Mammiferi.

Nelle specie nelle quali si istituì l'esame in serie graduale d'età (*X. erythropus*, *Spermophilus citillus*, *A. marmota*) risultò chiaro: che la *pars medialis* dei *Processus petrosi postsphenoidales*, e però la loro *Sutura*, sono prodotte da ossificazione della *Dura madre* della parete dorsale della Loggia dell'*Ipofisi*, che ne collega le estremità mediali, vale a dire della *Symphysis inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*, onde il loro prolungamento fino al vicendevole contatto. Anche nel *Madoqua saltiana* è ammissibile, che l'ossificazione dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* siasi formata nel foglietto dorsale della ripiegatura durale, avvolgente il *Dorsum sellae postsphenoidale*.

Tenuto conto poi, che in 66 osservazioni sull'*A. marmota* (50 di A. Bovero + 16 mie), senza eccezione, esistevano i *Processi* ora nominati, tali formazioni sono da ritenersi — almeno nella detta specie — non solo ordinarie, bensì costanti.

*
* *

Per indagare il significato morfologico delle formazioni descritte, segnatamente dei *Processus petrosi dorsales-postsphe-*

noidales, che rappresenta un quesito “ molto interessante e così oscuro „ come lo giudicarono per l'*A. marmota* A. Bovero ed U. Calamida ⁽¹⁾, potranno giovare, se non mi illudo, le argomentazioni, che andrò svolgendo ⁽²⁾.

Richiamo anzitutto alcuni rapporti che corrono, a mio parere, fra i *Processi* nominati ed altre formazioni conosciute del cranio. È noto dall'Embriologia, che durante la craniogenesi dei Mammiferi i *Petrosi* manifestano tra loro parecchie colleganze indirette per parte del cranio viscerale.

E cioè: per mezzo degli ossicini uditivi incudine e martello, e della cartilagine del Meckel (1° arco branchiale) e della cartilagine del Reichert (2° arco branchiale) onde provengono i rami della staffa, lo stilo-iale, il legamento stilo-ioideo (rispett. l'epiale), il cerato-iale, ed inoltre mediante la parte condrificata del 3° arco branchiale, ossia il basiiale (copula) e le grandi corna (tiroiale) dell'ioide.

Queste colleganze interpetrose mediate sono costanti, essendo in stretto rapporto colla funzione uditiva per mezzo della sutura degli ossicini.

Per contro il cranio cerebrale o neurale dà soltanto in alcuni ordini e generi dei Mammiferi (*Sciuromorpha*, *Antilopinae*, *Prosimiae*), un arco interpetroso nel *Cavum cranii* in direzione metamerica, che ricollega indirettamente i *Petrosi*, arco completamente osseo, od anco — come negli archi branchiali — in parte legamentoso, od integrato da un ossicino a guisa di *copula*, e quantunque abbia origine in corrispondenza della *lamina* o *piastra basale* ha per matrice ossificativa il tessuto fibro-connettivo della *Dura madre*. Confrontando poi la genesi dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* e della loro *Sutura* col processo formativo della *Sutura metopica basalis*, parmi, come già avvisai, che intercedano molteplici similitudini.

Poichè i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* ed i *Processi antisfenoidei* hanno origine connettivale, rispettivamente durale o dal cranio secondario, e se i primi sormontano il corpo del *Postsfenoide*, i secondi accavallano il *Processus ethmoidalis* del-

(1) loc. cit.

(2) Nell'insigne monografia di E. FICALBI, *Sulla ossificazione delle capsule periotiche nell'uomo e negli altri mammiferi* (Atti della R. Acc. di Roma, 1886-87, anno XIII, V. III, S. II, Roma, 1887, p. 71-142) nulla trovasi circa l'esistenza di *Processi petrosi* in relazione coi descritti.

l'*Jugum* del *Presfenoide*, e le suture corrispondenti (*S. inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales. S. metopica basalis*), sono dovute al loro prolungamento.

Inoltre come fra i *Processi antisfenoidei* è frapposto talvolta un wormiano ⁽¹⁾, anche fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* può essere intercalato un ossetto, che ne impedisca la sutura [*S. Prevosti* (fig. 25, o. in. pr. d. pst. sph.)] *S. Rafflesi* [fig. 16 id. (*Spermophilus citillus* fig. 30-31, id.)] *Cynomys ludovicianus* (fig. 40, id.).

Ed oltre a ciò, come può aversi nell'*Uomo* e nel *Myopotamus coypus* l'associazione della *Sutura metopica basalis* ed in un piano più caudale (inf.) il *Processus* o *Lamina ethmoidalis* dell'*Jugum sphenoidale* (risp. la *Sutura praespheno-ethmoidalis*) ⁽²⁾, accade di trovare ad un tempo la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, ed in un piano retrostante (inf.) il *Dorsum sellae postsphenoidale*. Ed anco la concomitanza della *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* colla *Sutura metopica basalis* [*Sciurus pyrrhopus* [fig. 17, s. m. ba. — s. in. pr. p. d. pst. sph. — *Xerus punctatus* (fig. 21, id. id.)] ed a determinata età dello *X. erythropus* e dello *Spermophilus citillus* la coesistenza della *Sutura praespheno ethmoidalis* e *Sutura metopica basalis* colla *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*.

In relazione poi colla dottrina metamerica del cranio mi sembra notevole la disposizione frontale (trasversale) tanto dei *Processi antisfenoidei*, che dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, le cui suture giacciono d'ordinario nella linea mediana.

I *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, dei quali si vorrebbe interpretare il significato morfologico, hanno origine connettivale, come già dissi, poichè sono ossificazioni della parete posteriore o caudale della *ripiegatura durale* da cui deriva la *Loggia* per l'*Ipfisi*, e sono continue coll'*Apex petrosum*, e la loro articolazione è effetto — a mio giudizio — del loro progressivo crescimento lineare, combinato colla convergenza alla linea mediana, che si esplica gradatamente nella filogenesi.

⁽¹⁾ G. SPERINO e A. BOVERO, *Su la sutura metopica basilare o frontale basilare nel cranio umano*. Estratto dal Giornale della R. Acc. di Medicina di Torino, 1896, N. 8, p. 31, fig. 27, W. 1. et j.

⁽²⁾ Confr. C. STAURENGHI, *Sutura metopica o frontale basale (unione postetmoidea delle lamine orbitali dei frontali) in un delinquente, in alcuni roscanti ed in un pinnipede*, ecc., già citata.

La loro origine durale, che dapprima indussi per ipotesi, venne poscia dimostrata vera coll'esame macroscopico ripetuto su varie specie, e dall'esame istologico.

Per mezzo del primo si seguì la loro ossificazione graduale entro la *Plica duralis*, s. *Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (*X. erythropus*, fig. 18-19, pr. p. d. pst. sph.) (*A. marmota* fig. 32) sino alla composizione della Sutura; lo spazio occupato da quel *Legamento* vedesi nello *Spermophilus citillus* (fig. 26) e nel *Galago senegalensis juv.* (fig. 42).

Coll'esame microscopico di sezioni in serie dello stesso *Legamento* risultò ad A. Bovero ⁽¹⁾, ed anche a me, che la sua tessitura è esclusivamente fibro-connettivale.

Che nelle condizioni normali occorranò delle ossificazioni nella *Dura madre* encefalica dei Mammiferi, non parrà straordinario, essendo conosciuta l'ossificazione del *Tentorium* (*Solipedi*, *Rosicanti*, *Marsupiali*, *Scimmie* e massime nei *Carnivori*) e l'ossificazione parziale della gran falce nel *Delfino* e nell'*Echidna*, e specie nell'*Ornitorinco* ⁽²⁾.

Alle quali sono d'aggiungere quelle minori menzionate in questo scritto, come le ossificazioni libere nella parete laterale della *Loggia* per l'*Iposifi* del gatto e della volpe, e quella continua, ossia il *Processus postsphenoidalis* della *Mustela foina* (fig. 5, pr. p. prae. sph.) e l'ossificazione diffusa nella parete caudale della *ripiegatura ipofisaria* dell'*E. caballus*, nonchè la laminetta aderente alla parete laterale di essa nel *Madoqua saltiana*.

Per non dire delle ossificazioni durali dell'Uomo (P. es. *Os suprapetrosum* W. Gruber, *Processus lateralis del Clivus* (W. Gruber), ecc., rispetto alle quali lo Charpy avverte "assez souvent chez les vieillards, les aliénés, les femmes enceintes, des plaques osseuses qu'on trouve sur la convexité, dans la grande faux, dans la tente du cervelet rappellent le caractère periostique de la dure mère" ⁽³⁾). E da considerarsi fors'anco — qualora sia esclusa qualsiasi patogenesi — come varietà individuali per ricomparsa di condizioni palingenetiche.

⁽¹⁾ A. BOVERO, *Sulla costituzione del Dorsum sellae nel cranio dell'Arctomys marmota*, Torino, 1901, p. 13.

⁽²⁾ P. FANCERI, *Note di Anatomia comparata, racc.* da A. Della Valle. Napoli, 1875, pag. 408.

⁽³⁾ P. POIRIER, A. CHARPY, *Traité d'Anatomie hum.*, T. III. Système nouveaux (A. Charpy), p. 107.

Ho fatta questa digressione, perchè nei vertebrati inferiori Alfio Motta Coco affermò invece: "che mancando nella dura madre uno strato osteogeno propriamente detto, manca naturalmente ogni ragione plausibile per riferirle l'ufficio di periostio del cranio, manca ogni cognizione anatomica per considerarla utile sotto quest'ultimo aspetto „ (1) per cui " non possiede alcun potere osteogeno „ (2).

Tale osservazione non è generalizzabile ai Mammiferi, per quanto attestano i fatti anatomici assodati.

E che l'allungamento diretto dei *Processi* congiunto colla convergenza alla linea mediana sia la causa prima della loro articolazione, basti citare le fasi evidenti dell'accrescimento sino alla *Sutura* dei *Processi* medesimi nel *Madoqua saltiana* (fig. 44, 45, 46, p. d. pst. sph.) per non richiamare anche quelle dello *X. erythropus*, e dell'*A. marmota*.

Per converso, se manca l'allungamento dei *Processi*, manca la *Sutura* anche negli adulti (*Sciurus vulgaris*, *Tamias striatus*, *Sciuropterus sabrinus*, *Sciuropterus volans*). Ond'è che formandosi un ossicino, che riempie totalmente lo spazio proprio del *Ligamentum inter osseum* (*Symphysis inter Processus petrosi dorsales postspenoidales*), ne vengono accorciati e separati d'altrrettanto i *Processi* stessi (*Sciurus Prevosti* fig. 15, o. in. pr. p. pst. sph.), *S. Rafflesi* (fig. 16, id.), *Cynomys ludovicianus* (figura 40, id.).

E se l'ossicino è più piccolo della *Sinfisi*, i due *Processi*, prolungandosi nel tratto rimasto legamentoso, ricostituiscono l'articolazione (*Spermophilus citillus*, fig. 30-31, o. m. pr. d. pst. sph. — s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Quanto alla coesistenza nel *M. saltiana* e nell'*E. caballus* di età avanzata del *Dorsum sellae* postfenoideo e del *Dorsum sellae* petroso, se nel Cavallo potrebbesi interpretare come l'addizione di un organo complementare, che amplifica il minuscolo *Dorsum sellae* postfenoideo, nel *M. saltiana* mi sembra prova patente della potenzialità di ricomparire in forma rudimentale di organi scomparsi per disuso (ancestrali), permanenti ed attivi in altre specie.

(1) ALFIO MOTTA COCO, *Sul potere osteogenetico della dura madre, Contributo all'istologia della dura madre encefalica in alcuni vertebrati inferiori*. Anat. Anz. XXII Bd., N. 1, 20 Sept. 1902, p. 7.

(2) Loc. cit., p. 9.

Perocchè il *Dorsum sellae* postsfenoideo del *Madoqua saltiana* ha dimensioni relativamente grandi, ed adempie da solo alle funzioni di sostegno e difesa dell'*Iposifi* e di fulcro per la parete dorsale della *Loggia* di essa, finchè come venne descritto, la parte di mezzo della sua parete craniale viene attornata, a modo di semianello, dai *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, che articolati fra loro compongono a ridosso di esso il *Dorsum sellae* petroso, aumentando lo spessore del *Dorso-postsfenoideo*.

Il primo ritorna dunque tardivamente in questa specie, che per una parte considerevole della vita presenta la disposizione più evoluta, e senza che se ne arguisca la necessità fisiologica nella funzione accessoria di rinforzo parziale del *Dorsum sellae* postsfenoideo.

La trasformazione ossea diffusa della parete dorsale della *Loggia dell'Iposifi* nell'*E. caballus* o quella organata nei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, o nei *Processi presfenoidei* della *M. foina* è da ritenersi un fatto normale anche dalle nozioni generali dell'Istologia comparata ⁽¹⁾. Ed essendo il tessuto osseo una evoluzione del connettivo, ne segue che i Mammiferi aventi i detti *Processi*, o l'ossificazione diffusa, siano sotto questo aspetto più differenziati ed evoluti di quelli colle stesse pareti rimaste connettive (p. es. *Cavia Cobaya*) od in parte ossea (*Processi petrosi postsfenoidei* del *S. vulgaris*, *Sciuropterus volans*, *Tamias striatus*, *X. erythropus* juv., *Spermophilus citillus* juv., *A. marmota* juv., *Galago senegalensis* juv.) rispetto ai Mammiferi colla Sutura fra gli stessi *Processi* (*S. pyrrhopus*, *X. erythropus*, *Spermophilus citillus*, *A. marmota* e *Galago senegalensis* adulti).

I Mammiferi poi, ne' quali la funzione ripartita nei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* originarî dai due complessi petrosi è accentrata in un organo unico proveniente da un solo complesso osseo, vale a dire il *Dorsum sellae* postsfenoideo, rappresentano la disposizione organica più nettamente differenziata o perfezionata.

Già l'intervento dell'*Ossiculum* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* sembra predisporre l'avvento ad un osso mediano stabile fra i *Processi* medesimi, che, riducendone la lunghezza, divida nella linea mediana la *Fossa cranica media* dalla *posterior*.

(1) R. FUSARI e A. MONTI, *Compendio d'istologia generale*. Torino, 1891, p. 100.

Questa nuova disposizione si avvera, allorchè sorge dal *Postsfenoide* il *Dorsum sellae*, che allo stato di rudimento viene in contatto coi *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e colla loro sutura. Successivamente, nel contrasto di sviluppo prevalendo il *Dorsum sellae* postsfenoideo, si accorcia la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e gradatamente si annulla, rimpiazzata dallo stesso *Dorsum sellae* postsfenoideo, originario dal cranio primitivo. Il confine mediano tra la *Fossa cranica media et posterior* è dato in fine dal cranio osseo, preceduto transitoriamente dal cranio cartilagineo, mentre nelle forme meno evolute è rappresentato dalla *Dura madre* allo stato membranoso, e poi ossificato.

L'esistenza simultanea delle due forme in antitesi, e gli svariati modi di disposizione dei *Processi petrosi dorso postsfenoidei* riuniti dalla *Plica duralis* col *Dorsum sellae* postsfenoideo, si avvicendano, a mio avviso, per l'analogia reciproca, per modo che si completano precariamente, ma in ultimo prevale il *Dorsum sellae* postsfenoideo, atteso il suo funzionamento più perfezionato, onde ricorrono in questa serie di fenomeni parecchie applicazioni della legge di sostituzione degli organi.

R. Wiedersheim avverte, che la storia filogenetica del cranio dei Vertebrati: " non si otterrà solo coll'analisi anatomica ed embriologica dello scheletro: occorre piuttosto la cognizione della storia primordiale di una intera serie di organi, che nei loro abbozzi ci portano più in là dello scheletro. Parlo degli organi di senso, del cervello co' suoi nervi, e dell'intera regione dell'intestino anteriore con la bocca e le fessure viscerali „ (1) Ed O. Hertwig rincalza, che lo scheletro cefalico: " si è adattato alla conformazione del cervello, degli organi dei sensi e dell'intestino cefalico, e si è trasformato per la prima volta nei vertebrati superiori in un apparecchio molto complesso „ (2) Tali rapporti furono verificati recentemente in via sperimentale (G. D'Abundo) (3).

Anche le formazioni più volte nominate dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e la trasformazione ossea della parete dorsale

(1) R. WIEDERSHEIM, *Compendio di Anat. comp. dei vertebrati*. Ediz. ital. per cura di G. Cattaneo, p. 59.

(2) O. HERTWIG, *Traité d'embryologie*, 1891 (cit. da G. D'Abundo).

(3) G. D'ABUNDO, *Atrofie cerebrali sperimentali ed atrofie craniensi concomitanti* (dal volume in omaggio al prof. Ziino). Gazz. med. lomb., annata XV, N. 29, 16 luglio 1906.

della Loggia per l'*Ipofisi* del Cavallo, ed i *Processi presfenoidei* prolungati sino a contatto del *Presfenoide* non sono dovuti alla sola funzione scheletrica, bensì rispettivamente anche per sostegno e difesa dell'*Ipofisi*, e dei nervi che transitano dalla *Fossa cranii posterior* alla media, ed a sostegno e difesa del seno cavernoso coi nervi che vi passano.

Oltre a ciò il *Dorsum sellae* nell'embrione sta in relazione, come è saputo, coll'estremità cefalica della *Corda dorsale*, che, secondo la recente conferma di G. Perna ⁽¹⁾, raggiunge la parte più alta del *Dorsum sellae*, ove ripiegasi ad uncino nei modi indicati dal Froiep ⁽²⁾.

Sarebbe opportuno in proposito di investigare il comportarsi dell'estremo cefalico della *Corda dorsale* nei Mammiferi, che hanno l'arco osseo dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* al posto del *Dorsum sellae* postsfenoideo. A me difettò il materiale necessario per siffatta ricerca.

Senonchè in confronto coi *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* essendo l'ufficio scheletrico e di difesa ipofisaria ancor più valido e fisso, se compiuto dal *Dorsum sellae* postsfenoideo, particolarmente nelle specie ove è molto proteso sull'*Ipofisi* (*Macropus giganteus*, *L. timidus*, *L. cuniculus*, *S. scrofa*) e nell'*Uomo*, nel quale, oltre l'inclinazione ventrale, ne accoglie il lobo nervoso ed in parte il ghiandolare nella *Fossula hypophyseos* ⁽³⁾, si può comprendere come nella evoluzione filogenetica sieno stati sostituiti da esso.

Il fatto già richiamato della sovrapposizione del *Dorsum sellae* petroso alla metà della superficie craniale del *Dorsum sellae* postsfenoideo nel *M. saltiana*, dopo che questo adempì a

(1) G. PERNA, *Sul canale basilare mediano e sul significato della fossetta faringea dell'osso occipitale*, Anat. Anz., 25 Bd., N. 15-16, 1906, p. 379.

(2) A. FROIEP, *Kopftheil der Chorda dorsalis bei menschlichen Embryonen* Ant. z. Anat. u. Embry. als Festgabe, Jacob Henle, Bonn, 1882.

(3) Della *Fossula hypophyseos* ho trovato un cenno generico nel *Système nerveux* (suite par A. Charpy) del *Traité d'Anat. hum.* di P. POIRIER, nel quale a pag. 328 dicesi, che il lobo cerebrale della *Ghiandola pituitaria* "occupe en arrière du lobe glandulaire une petite fossette creusée sur la paroi antérieure de la lame quadrilatère de la selle turcique", Stupisce, che non ve n'abbia parola nel T. I, *Osteologie* (P. Poirier), pag. 286 dello stesso *Traité d'Anat. hum.*

Nella mia breve Nota citata: *Foramen Dorsi sellae* (s. Dorsi ephippii) in alcune specie dei mammiferi, *Fossula hypophyseos* nel *Dorsum sellae* dell'uomo, detti il nome a quella fossetta, e ne ricercai le modalità a seconda dell'età, e la frequenza anche in rapporto colle razze.

lungo alle relative funzioni rispetto alla *Dura madre* ed all'*Ipfisi*, funzione che prosegue anche in seguito, poichè emerge liberamente col margine ventrale nel *Cavum cranii* dando impianto alla dura meninge, mentre colla superficie caudale resta a contatto coll'*Ipfisi*, prova a sufficienza, secondo il mio criterio, che delle due formazioni sia divenuta principale il *Dorsum sellae* postsfenoideo, e complementare il *Dorsum sellae* petroso.

Perciò il passaggio delle funzioni del *Dorsum sellae* petroso nel *Dorsum sellae* postsfenoideo, che lo sostituisce gradatamente, rappresenta un progresso, sia per abbreviazione dello sviluppo stabilitosi in un organo unico (cenogenesi), che per differenziamento e localizzazione delle funzioni nominate.

Alla stessa guisa che la sostituzione della *Lamina o Processus ethmoidalis* dell'*Jugum sphenoidale*, risp. della *Sutura praespheno-ethmoidalis*, alla *Sutura metopica basalis* è formazione progressiva, come si può ritenere dimostrato, oltre che dalle osservazioni mie, anche da quelle di Sperino e Bovero, di Frassetto e Le Double ⁽¹⁾.

La trasformazione ossea della parete dorsale della *Loggia* dell'*Ipfisi* in alcuni *E. caballus* vecchi, onde anche in questa specie la costituzione dell'arcione si avvicina a quella dei Mammiferi col *Dorsum sellae* postsfenoideo di grandi dimensioni, è da giudicare, per la modalità del processo, il ritorno — come procurai di dimostrare — di una forma ancestrale omologa ed omotopica col *Dorsum sellae* formato dai *Processi petrosi* nel *M. saltiana*, ed omologo anche alla sutura (risp. *Dorsum sellae*) fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* degli *Sciuromorpha*.

Che la *Dura madre*, la quale rappresenta dapprima il *Dorsum ephippii*, venga rimpiazzata nell'evolvere dei Mammiferi da tessuto osseo del cranio secondario o del cranio primitivo, cosicchè il limite fra la *Fossa cranica media e posteriore* vien fatto infine da un osso unico (*Dorsum sellae postsphenoidale*) riceve conferma indiretta, parmi, anche dal fenomeno dell'ossificazione del *Foramen dorsi sellae* — che è un vano nel *Dorsum sellae postsphenoidale* ricoperto ventralmente e dorsalmente dalla *Dura madre* — e dalla scomparsa del *Foramen inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* del *Galago senegalensis* in seguito alla formazione del *Dorsum sellae* postsfenoideo.

(1) A. F. LE DOUBLE, *Traité des variations des os du crâne de l'homme*, Paris, 1903, pag. 191-193.

Infine i *Processi presfenoidei* della *M. foina* estesi in alcuni individui sino a contatto col *Presfenoide*, essendo prodotti dalla trasformazione ossea del connettivo della parete laterale della *Loggia dell'Iposifi* alla quale forniscono un sostegno più resistente, sono pure da considerare come utili adattamenti funzionali.



Consegue pertanto dalle osservazioni riferite:

1° Che il *Dorsum sellae s. ephippii* dei Mammiferi possa avere parecchie origini, espresse colle denominazioni:

- a) *Dorsum sellae postsphenoidale basilare*;
- b) " " *postsphenoidale* (tipico);
- c) " " *basilare*;
- d) " " *petrosum* (s. *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*);
- e) " " *postsphenoidale-petrosum*;
- f) " " *durale* (s. complementare) (*E. caballus*);

di cui sarebbero varietà:

g) l'*Ossiculum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*;

h) Il *Dorsum sellae* derivato dalla *Syncondrosis postsphenoidalis basilaris* (*B. taurus*), onde la legge dell'origine del *Dorsum sellae* dal Postsfenoide è valida per la maggioranza dei Mammiferi, ma non ha valore assoluto.

2° Il *Dorsum sellae postsphenoidale* si presenta dapprima come *Crista postsphenoidalis* (*Erinaceus europaeus*, *S. vulgaris*, *E. caballus*) ed ingrandendo nello *Spermophilus citillus* e nel *Galago senegalensis* acquista gli attributi del *Dorsum sellae*.

3° Quanto alla topografia rispetto alla superficie craniale del *Postsfenoide*, il *Dorsum sellae* rispettt. l'*Hypophysis* ponno trovarsi immediatamente ventrali alla *Syncondrosis* rispettt. *Synostosis postsphenoidalis-basilaris* (*Uomo*, *Scimmia*, *Carnivori*) o più discosti in modo da lasciare uno spazio libero dietro al *Dorsum sellae* (*S. Prevosti*, *S. Rafflesii*, *Spermophilus citillus*) ed al massimo occupare la metà ventrale del corpo del *Postsfenoide* (*E. caballus*) — che fu la più ventrale ubicazione osservata — come per contro interviene in alcuni *B. taurus* l'estrema topografia dorsale, quando il *Dorsum sellae* proviene dal *Basioccipitale*.

4° Per intendere l'origine ed il significato morfologico del *Dorsum sellae petrosum* fa d'uopo riandare il cammino evolutivo dei *Processus petrosi postsphenoidales s. dorsales postsphenoidales*, che, dalla comparazione delle osservazioni onto-filogenetiche riferite, risulterebbe il seguente: Dalla primitiva *Plica duralis* collegante i capi mediali dei *Processi petrosi postsfenoidi* si passa per gradi ai *Processi petrosi dorso-postsfenoidi*, quindi agli stessi *Processi* associati, e divaricati totalmente od in parte, per l'interposizione di un ossicino mediano di origine connettivale. Successivamente ai *Processi* consociati con un rudimento del *Dorsum sellae* postsfenoidico, il quale prevalendo a poco a poco sullo sviluppo dei *Processi*, li disgiunge compiutamente, sostituendoli in tutto od in parte, onde nell'evoluzione filogenetica se ne vedono da ultimo le reliquie in forma di piccole apofisi, che dall'apice del *Petroso* vanno al *Dorsum sellae*, oppure scompaiono.

Nell'un caso e nell'altro permane stabile nella linea mediana solamente il *Dorsum sellae* — ad eccezione del *M. saltiana* — e poichè quelle due disposizioni occorrono negli *Anthropomorpha* e nell'*Uomo* (fig. 12, d. se.) sono da ritenere le più evolute, come è più evoluta la presenza del *Processus ethmoidalis* fra i *Processi antisfenoidali* rispetto alla *Sutura metopica basalis*.

In conclusione: i *Processus petrosi postsphenoidales* risp. *dorsales postsphenoidales* sono ossificazioni endodurali della parete dorsale della *Loggia* per l'*Ipofisi*; i *Processus praesphenoidales* fusi col nucleo osseo endodurale nella *M. foia* sono parimenti ossificazioni endodurali sviluppate nella parete laterale della stessa concamerazione, ed entrambi, insieme coll'ossificazione endodurale della parete dorsale della *Loggia* dell'*Ipofisi* dell'*E. caballus*, si ponno considerare come unità ossee di uno stesso sistema scheletrico, vale a dire *ossificazioni endodurali peripofisarie*, e valgono a riprova del coefficiente durale nel completamento dello scheletro cefalico dei Mammiferi, come concorrono al rimanente dello scheletro le ossificazioni dei legamenti e dei tendini. Il loro significato morfologico è quindi essenzialmente il medesimo già conosciuto per le corrispondenti pareti della *Loggia* per l'*Ipofisi*, sebbene più perfezionato, perchè le fortificano maggiormente dando loro l'ossatura, e poichè i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* articolandosi fra loro, vincolano meccanicamente i *Petrosi*, epperò indirettamente

le pareti laterali della *Fossa cranica posterior*, e più della semplice *Dura madre* sostengono e difendono l'*Ipopisi*, ed inoltre forniscono infossamenti e semicanali per il passaggio del *N. trigeminus*, e del *N. abducens*.

Le varie disposizioni dei *Processi petrosi* potrebbero anche contribuire alla serie dei caratteri specifici interni.

SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIAZIONI E DELLE LETTERE USATE NELLE FIGURE (1)

prae. sph.	Os praesphenoidale.
pst. sph.	„ postsphenoidale.
p.	„ petrosum.
bo.	„ basioccipitale.
o. in. pr. p. pst. sph.	Ossiculum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.
la. cr. et.	Lamina cribrosa ethmoidalis.
fo. op.	Foramen opticum.
d. se.	Dorsum sellae (postsphenoidale).
d. se. dur.	„ „ durale.
se. tu.	Sella turcica.
f. hyp.	Fossa hypophyseos.
f. p.	Fossa per il Ponte.
cr. in. fhp. et syn.	
pst. sph. ba.	Crista inter Fossa hypophyseos (s. sella turcica) et Syncondrosis postspheno basilaris.
cr. pst. sph.	Crista postsphenoidalis.
hyp.	Hypophysis.
l. n.	Lobo nervoso dell'Hypophysis.
ri. pi.	Ripiegatura pituitaria o soprasfenoidea della Dura madre.
vag. n. tr.	Vagina ossea N. trigemini.
te. os.	Tentorium osseum.
ca. ba. pst.	Canalis basioccipitalis postsphenoidalis.
pr. o. fr.	Pars orbitalis dell'Os frontale.
pr. et. sph.	Processus ethmoidalis dell'Os postsphenoidale.
pr. p. prae. sph.	„ petrosus praesphenoidalis.

(1) La spiegazione delle figure è compresa nel testo. Esse vennero disegnate dalle preparazioni dal pittore Emilio Parma.

pr. cl. a.	Processus clinoides anterior.
pr. cl. p.	" " posterior.
pr. cl. post. sup.	" " " superior (W. Gruber).
pr. p. pst. sph.	" petrosus postsphenoidalis.
pr. p. d. pst. sph.	" " dorsalis postsphenoidalis.
pr. p. d.	" del Dorsum sellae all'Os petrosum.
pr. sp. prae. sph.	" spinosus praesphenoidalis (Proc. clin. post. hom.).
pr. lat. cliv.	" lateralis del Clivus (W. Gruber).
pr. te. d. se.	" tentorialis al Dorsum sellae.
pr. ba. oc.	" basioccipitalis.
pr. du.	" duralis della Crista spheno-occipitalis.
pr. ba. pst. sph.	" basioccipitalis postsphenoidalis.
s. prae. sph. et.	Sutura praespheno-ethmoidalis.
s. m. ba.	" metopica basalis.
s. in. pr. p. d. pst. sph.	" inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.
sym. in. pr. p. d. pst. sph.	Symphysis inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.
sy. pst. sph. ba.	Syncondrosis postsphenoidalis-basilaris.
syno. pst. sph. ba.	Synostosis postsphenoidalis-basilaris.
L. in. pr. p. d. pst. sph.	Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.
a (pr. p. d. pst. sph.)	<i>Pars lateralis</i> del <i>Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis</i> .
b " "	<i>Pars medialis</i> del <i>Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis</i> .
z	Punto di tangenza di tre ossa: <i>Processus praesphenoidalis</i> . <i>Processus ethmoidalis posterior</i> . <i>Ossicino endodurale</i> (M. foia).
h	Ossificazione endodurale dell' <i>E. caballus</i> configurata come la <i>Lamina quadrilatera</i> dell' <i>Os postsphenoidale</i> di altri Mammiferi.
i	Ossicino endodurale nel margine libero della <i>Ripiegatura pituitaria</i> (<i>E. caballus</i>).
k	Processus del <i>Dorsum sellae</i> al <i>Processus petrosus postsphenoidalis</i> nel <i>C. vulpes</i> .
m	Rialzo mediano tra la <i>Sella turca</i> e la <i>Crista spheno-occipitalis</i> (<i>E. caballus</i>).
o. o'	Nuclei ossei complementari del <i>Processus petrosus postsphenoidalis</i> (M. foia).
v	Solcatura alla base del <i>Processus petrosus postsphenoidalis</i> d'aspetto suturale.

- y* Proiezione verticale del percorso dei *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* sulla *Basis cranii interna* (*A. marmota*).
- z* Lamina ossea sul prolungamento del *Tentorium osseum* che ricopre l'*Os petrosum*.

BIBLIOGRAFIA ⁽¹⁾.Gen. **Sciurus**.

- BACHMAN, *Monograph of the species Squirrel inhabiting North America*. P. Z. S. of London, 1838, P. VI, pag. 89.
- WATERHOUSE G. R., *On a new species of Squirrel*. Id. id., P. VI, p. 19.
- *Description of a new species of Squirrel (Sciurus Philippinensis from the Philippine Islands)*. Id. id., P. VII, p. 117.
- *On the Differences observable in the Skulls of two species of Squirrels, usually confounded under the name Sciurus palmarum*. Id. id., p. 118.
- *On a new species of Squirrel (Sciurus dimidiatus)*. Id., 1840, P. VIII, p. 2.
- OGILBY W., *On a new species of Squirrel (Sciurus variegatoides) from the west coast of South America*. Id., 1839, P. VII, p. 117.
- GRAY J. E., *On a new species of Squirrel (Sciurus macrotis) from Borneo*. Id., 1856, P. XXIV, p. 341.
- *Notice of a New Squirrel (Sciurus ornatus) from Natal*. Id., 1861, T. XXV, p. 13.
- ANDERSON J., *On three new species of Squirrels from upper Burmah and the kakhien Hills between Burnach und Juman*. P. Z. S. of London, 1871, p. 139.
- ALSTON E. R., *On the Squirrels of the Neotropical Region*. Id., 1878, id. Supplementary Note of the Neotropical Squirrel, id., id., P. IV.
- GRIEBEL C. G., *Sciurus pyrrhupus*. *S. Hangeri*, and *S. isabella*, on their characters. Z. ges. Naturwiss, 1878.

(1) In questo elenco, aggiunto in appendice, sono citate col medesimo ordine delle descrizioni le pubblicazioni non richiamate nel testo, sia di craniologia, e, precipuamente di sistematica, in parecchie delle quali erano dati relativi allo scheletro cefalico.

Nell'enorme cumulo delle pubblicazioni riguardanti i soggetti discussi nel mio modesto lavoro, non ho potuto che sfiorare la bibliografia. Peraltro anche A. Bovero colle sue ricerche bibliografiche riuscì, secondo asserisce, a risultati negativi al pari di me circa l'esistenza di qualsiasi notizia precedente.

Anche dalla *Letteratura* che mi fu accessibile intorno agli altri Rosicanti, non trovai menzione delle disposizioni anatomiche riferite.

- DE WINTON W. E., *On some West African Squirrels with a Description a new species and proposed Alteration in the Arrangement of the Groups*. Ann. of Nat. Hist., V. 2, 1878.
- TROUESSART E. L., *Revision du genre Ecureuil*. Le Naturaliste, 1880, I, p. 290.
- JENTINK F. A., *On three new Squirrels (Sciurus) in:* Notes from the Leyden Museum, N. 1, Nota XIII.
- *On the genus Rheith Sciurus Gray*. Notes Leyden Mus., 1881. *Sciurus Salae* n. sp. Jentink from Siberia S. Paul River. Notes Leiden Museum, 1881.
- *Monograph of the Africa Squirrel*. Notes Leyden Mus., IV, 1882.
- *List of the specimens of Squirrel in the Leyden Museum*. Notes Leyd. Mus., V, 1883.
- BROWN J. A., *The history of the Squirrels in Great Britain*. Edimbourg, Mac Farlane and Ershire, 1881.
- CONES ELLIOTT, *Revision of the genus Sciurus*. Bull. U. S. Geol. and Geogr. Survey Territories, VI, 1881, p. 301.
- FILHOL H., *Description d'une nouvelle espèce de Rongeur fossile (Sciurus Cayluxi)*. Boll. Soc. Philom., Paris, T. 8, N. 2, 1884.
- LATASTE F., *Sur Sciurus persicus Erxleben*. Le Naturaliste, 6^e année, N. 51, 1884, p. 1.
- MACPHERSON A. H., *Variety of the Squirrel*. The Zoologist, V. 10, N. 1, 1886.
- SCHAEFF E., *Sciurus vulgaris*. Der zoologische Garten Wienland, Bruhl et Noll, Frankfurt, 1887.
- OLDFIELD TH., *Description of two new Squirrels from North Borneo (Sciurus Whiteheadii and Jentinki)*. Ann. of Nat. Hist., N. 20, 1888.
- HARTING J. E. *Squirrel at a distance from Trees*. The Zoologist, V. II, 1888.
- REQUIS J. M. F., *Note sur les Rongeurs de la Provence*. Paris, 1888.
- MEYER, *Description of a new Squirrel from the Philippine Islands (Sciurus Caysi)*. P. Z. S. of London, 1890, P. IV, p. 599.
- OLDFIELD TH., *Description of a new Scotophilus from the Gambier with remarks on some of the allied species*. Ann. Mus. Civ. di St. nat., Genova, V. 9, 1890.
- *Description of a new Squirrel from Borneo (Sciurus Everetti)*. Ann. of Nat. Hist., V. 6, 1891.
- ALLEN J. A., *A Review of some of the North American Ground Squirrels*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, 1890, III, p. 45.
- FISERIUS E., *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Sciurus vulgaris*. Verhand. phys. med. Ges., Wurzburg, 1892.
- PONCEL, *Sur l'écureuil de Barbarie (Sciurus getulus)*. Compt. rend. Ac. Sc., Paris, T. 114, N. 2. Rev. Scientiph., T. 49, N. 4, 1892.
- FORSYTH MAJOR, *On some Miocene Squirrels with Remarks on the Den-*

- tion and Classification of the Sciurineæ*. P. Z. S. of London, 1893, P. I, p. 179.
- OLDFIELD TH., *Description of two new Bornean Squirrels (Sciurus Pryeri and Hosci*. Ann. of Nat. Hist., 1893, V. 10, p. 214.
- *On the Mexican Representative of Sciurus Aberti (Sc. Aberti durangi subsp. (n.))*. Ann. of Nat. Hist., V. XI.
- *On two new chinese Rodents*. Ann. of Nat. Hist., V. 13. (*Sciurus Styani, Lepus swinhœi*). L. Tolai Swint.
- FORSYTH MAJOR, *On some Miocene Squirrels with Remarks on the Den-tition and Classification of the Sciurineæ*. P. Z. S. of London, 1893.
- TRUE F. W., *Diagnosis of two North American Mammals*. Proc. U. S. Nat. Mus., V. 17, N. 999. *Sciurus Aberti concolor* n. subsp.
- ALLEN W. H., *New North American Mammals*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. VI, Art. XIII. *Sciurus hudsonicus dakotensis* subsp. n., ecc.
- *Descriptions of five new North American Mammals*. Id., Art. XV. *Sciurus arizonensis knachma* n. subsp. *Sc. hudsonicus grahamensis* n. subsp.
- LYDDEKKER R., *Exhibition of a Life-size drawing of a West African Squirrel (Idiurus zenkeri)*. P. z. s. of London, P. I, p. 2, 1895.
- OLDFIELD TH., *Revised determinations of three of the Natura Rodents*. Nov. zool., V. II, N. 1. *Sciurus Lowi* Thos. is subsp. *Sc. Lowina tumensis*. *Sciuropterus Shaynei* Blyth. is *Sciuropterus brevetti* n. sp., 1895.
- *Yellow-tailed Squirrels*. Correction the Zoologist, 1895, V. 19.
- *Description of a new Chinese Squirrel (Sciurus pyrrhomerus)*. Ann. of Nat. Hist., V. 16, p. 242.
- RHOADS S., *Mammals collected by D. Donaldson*. Proc. Nat. Sc., Philad., 1896. *Sciurus gauana*.
- CAMBRIDGE O. P., *Yellow-tailed Squirrels*. The Zoologist, 1895, V. 19, p. 103.
- DE WINTON W. E., *Description of a new species of Squirrel from Central Africa (Sciurus emini n. sp.)*. Ann. of Nat. Hist., 1895, V. 16, p. 197.
- *The Ochne-footed Scrob. Squirrels of East Africa (Sciurus Jacksonii)*. Ann. of Nat. Hist., 1897, V. 19.
- DANGS OUTRAM, *On Sciurus variabilis from the Santa Maria region of Columbo*. Proc. Biol. Soc., Washington, V. 12, 1898.
- BARRETT-HAMILTON, *Exhibition of and Remark upon some specimens of European Squirrels (Sciurus vulgaris) showing local colour-variations*. P. Z. S. of London, 1893, P. I, p. 3.
- DE WINTON W. E., *On Chinese Mammals principally from western Sechnen with Notes on Chinese Squirrels by F. W. Styani*, Id., id., P. III, p. 592.
- NELSON E. W., *Description of three new Squirrels from South America*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1899, V. 12, Art. IV.

- NELSON E. W., *Revision of the Squirrels of Mexico and Central America*. Proc. Washington Acad. Sc., 1899, V. 1. Baioosciurus, Araeoosciurus, Otosciurus, Hesperosciurus, etc.
- BANGS OUTRAM, *A new Rare of Chickaree (Sciurus hudsonicus gymnicus susp. n.)*. Proc. N. Engl. Zool. Club, 1899, V. 1, p. 27.
- *Description of a new Squirrel from Panama (Sciurus variabilis novrulus subsp.)*. Id., N. 2, p. 4.
- GRABHAM OXLEY, *Albino Squirrel in Wellthshire*. The Zool., 1899, N. 3.
- ALLEN, *The North American arboreal Squirrels of Mexico and Central America*. Amer. Naturalist, V. 33.
- MEYER A. B., *Ueber zwei Eichhörnchenarten von Celebes*. Abhand. u. Rev. k. zool. u. anthrop. Ahnogr. Mus., Dresden, 7 Bd., N. 4. Sc. savarinorum n. sp. S. leucomys occidentalis n. sp. Sc. samarensis, ecc.
- BONHOTE J. L., *On Squirrels of the Sciurus Mc Clellandi Group*. Ann. of Nat. Hist., 1900, V. 5, p. 50.
- *On the Squirrels of the Ratufa (Sciurus bicolor Group)*. Id., V. 5, p. 490.
- *On Sciurus caniceps and allied species*. Id., 1901, p. 270.
- *On the Squirrels of the Sciurus erythreus Group*. Id., id., V. 7, p. 110.
- *Notes on the Sciuridae*. The Zoologist, 1901, V. 5.
- OLDFIELD TH., *On giant Squirrels from the Amazonian Region*. Ann. of Nat. Hist., V. 6, p. 137.
- *New South American Sciuri: Heteromys Cavia and Caluromys*. Id., 1901, V. 7.
- MILLER GERRIT, *The Giant Squirrels of Burnach and the Malay Peninsula*. Proc. Washington Acad. Sc., N. 2, p. 69.
- *Description of two new Squirrels from Trong Lower Siam*. Id., V. 2.
- NELSON E. W., *Description of two new Squirrels from Mexico*. Proc. Biol. Soc., Washington, 1901, V. 14, p. 10.
- BONHOTE J. L., *On the Squirrels of the Sciurus Prevosti Group*. Ann. of Nat. Hist., 1901, V. 7, p. 167.
- *On two new species of Squirrels from the East Indias*. Id., id., V. 7.
- *On Sciurus notatus and allied species*. Id., id., V. 7, p. 444.
- MILLER GERVIT, *A new Squirrel from Borneo (Sciurus parvus n. sp.)*. Proc. Biol. Soc., Washington, N. 14, p. 33.
- *The subgenus Rhinosciurus of Truessant*. Id., id., V. 14, p. 23.
- OLDFIELD TH., *New species of Sauopteria, Sciurus, Rhipidomys and Tatu from South America*. Ann. of Nat. Hist., 1901, V. 7, p. 306.
- *On two new Squirrels of the Funisciurus pyrropus Group*. Id., V. 11, p. 79.
- BRITTAN W. E., *The Gray Squirrel (Sciurus cinereus)*. Twig-Pruner Science, 1902, V. 25, N. 1.
- MORVEAU L. J., *Un Ecureuil de l'Est Africain, le Xerus rutilus*. Boll. Soc. Zool. France, V. 27, N. 8710, p. 22.

- LÆWIS OSK, *Schwarze Eichhörnchen*. Zool. Garten, 25 Jhg., N. 7, p. 202.
- CORBIN, *Variety of the Squirrel*. The Zoologist, V. 10.
- REICHENOW A., *Zwei neue Säugethiere aus Inner-Africa* (*Sciurus Boechmi* n. sp. *Rhyncocyon Reichardi* n. sp.) Zool. Anz., 9 Jhg., N. 223.
- ALLEN J. A., *Notes on a Collection of Mammals from Southern Mexico with Description of new species of the genera Sciurus, Tamias and Sigmodon*. Bull. Amer. Mus. Hist. Nat., V. 2, N. 3, Art. XVI, p. 165.
- *Notes on Collection of Mammals made in Central and Southern Mexico by D. Andley, C. Buller, with Description new species of the gen. Vespertilio, Sciurus and Lepus*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 3, Art. XI, p. 175.
- OLDFIELD TH., *On the Mexican Representative of Sciurus Aberti* (*Sc. Aberti durangi* subsp. n.) Ann. of Nat. Hist., V. XI, p. 49.
- *New Sciurus, Rhipidomys, Sylvilagus and Caluromys from Venezuela*. Ann. Mag. Nat. Hist., V. 14, p. 33.
- *New Neotropical Chrolopterus, Sciurus, Neacomys, etc. and Marmosa*. Ann. Mag. Nat. Hist., V. 16, p. 308.
- BEHADUR SANGAL R. B., *Notes on Animals observed at the Alifore*. Zool. Garten, N. III. *Melanie specimens of Common Palm Squirrel* (*S. palmarum* L.). Journ. Anat. Soc. Bengal, N. 5, V. 7).
- RIDLEY N. H., *An Insectivorous Squirrel*. Journ. Straits Branch. R. Anat. Soc., N. 32, p. 317.
- *The Mammals of the Malay Peninsula*. P. II, Nat. Science, V. VI, p. 89. Rodentia: *Sciurus tennis*, *vittatus*, *notatus*, *bicolor*, *Prevosti*, *Pteromys nitidus*.
- BLANDFORD W. E., *The large Indian Squirrel* (*Sciurus indicus* Erx.). Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., V. II, p. 278.
- SERVICE R., *The Squirrel in the Southern Highlands*. The Zoologist, V. 18, p. 260.
- OLDFIELD THOMAS and HARTET E., *List of the First Collection of Mammals from the Natura Islands*. New Zool. Tring., V. 1, N. 4, p. 652 (*Sciurus bicolor bengaramensis* subsp. n.).
- OLDFIELD TH., *On some Mammals collected by D. E. Modigliani in Sifora, Mastawe Islands*. Ann. Mus. Civ. di St. nat., Genova, V. XIX, p. 660 (*Sciuropterus lugens*, *Sciurus melanogaster*, *S. fraterculus*).
- *On a remarkable new Squirrel from Burne*. Ann. Mag. Nat. Hist., V. 16, p. 214 (*Sciurus harringtoni* n. sp.).
- *New Ground Squirrels of the Xerus erythropus Group*. Ann. Mag. Nat. Hist., V. 15, p. 387 (*X. microdon* n. sp.).
- BANGS OUTRAM, *Note on North American Mammals*. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., V. 26, P. IV, p. 529 (*Sciurus fuliginosus*, *Sc. carolinensis fuliginosus*).
- *A Review of the Squirrel of Eastern-North America*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 10, p. 145 (*Sciurus* 4 sp. p. *Sciuropterus* 3).

- MEYER A. B., *Säugethiere von Celébes und Philippinen Archipel*. Abhand. u. Ber. K. Zool. u. anthr. ethn. Mus. Dresden (*Sciurus tonkeanus*, Sc. singab.).
- BUTTERFIELD W. RUSKIN, *Dark tailed Squirrels*. The Zoologist, V. 20, p. 432.
- MEARUS, *Preliminary Diagnosis of new Mammals of the genera Sciurus*.

Gen. **Sciuropterus**.

- PERKINS C. H., *Sciuropterus volucella on its osteology*. Proc. of the Amer. Assoc. for the Advancement of Science.
- GÜNTHER, *Description of three new species of Flying Squirrels in the Collection of the British Museum*, 1873.
- JENTINK F. A., *On a new Flying Squirrel from Deli Sumatra (Sciuropterus platyurus*. Notes Leyden Mus., V. 12, N. 1/2, Nota XXI, p. 145.
- OLDFIELD TH., *Description of a new Sciuropterus from the Philippines (Sc. nigripes n. sp.)*. Ann. of Nat. Hist., V. 12, p. 30.
- *Description of two new Sciuropters discovered by Mr. Charl Hose in Borneo*. Ann. of Nat. Hist., V. 5, p. 275, 1900.
- *The Red Flying Squirrel of the Natura Islands (Petaurista nitidula n. sp.)*. Nov. Zool., V. 7, N. 3.
- *Petaurista nitidula* Ausz. von B. Lang Kavel. Zool. Centralb., VIII Jahrg., N. 29-25, p. 848.
- MERRIAM C. H., *Description of a new Flying Squirrel from H. Klamath, Oregon (Sciuropterus alpina Klamathensis n. subsp.)*. Proc. Biol. Soc. Washington, N. 11, p. 225, 1897.
- *Description of two new Mammals from California (Sciuropterus ore-gonensis stephensi, ecc.* Proc. Biol. Soc. Washington, V. 13, p. 151.
- MEARNS, *Note on the Mammals of the Catskill Mountains*. Proc. U. S. Nat. Mus., V. 12, N. 1147 (sn. subsp. *Sciuropterus Sabrinus macrotis*).
- HOSE CH., *A new Flying Squirrel from Borneo (Petaurista Thomasi n. sp.)*. Ann. of Nat. Hist., V. 5, p. 244.
- OSGOOD WILFRED A., *Revision of the Pocket Mice of the Genus Pero-quathus*. North Amer. Fauna, N. 18 (*Sciuropterus Harrisonii n. sp.*).
- STONE W., *Description of a new Rabbit Caprolagus (? Carpolagus?) Furesnii n. sp. from the Lui Kin Island, and a new Flying Squirrel (Sciuropterus Harrisonii n. sp.) from Borneo*. Proc. Acc. Nat. Sc. Philadelphia, p. 460, 1900.
- MILLER GERVIT, *Seventy new Malayan Mammals Smithsonian miscell. Coll.*, V. 45, p. 1 (*Sciurus, Sciuropterus, Petaurista, ecc.*).
- SATUNIN K. A., *Neue Nagethiere aus Centralasien (Sciuropterus, Sper-mophilus, ecc.)*. Ann. Mus. Zool. Acad. Sc. St. Petersburg, T. 7, p. 547.

- NELSON E. W., *Description of new squirrels from Mexico*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 17, p. 147 (3 nu. subsp. Sciuropterus, Sciurus, ecc.).
- OSGOOD W., *A new Flying Squirrel from the Coast of Alaska* (*Sciuropterus alpinus Zaphæus n. subsp.*). Proc. Biol. Soc. Washington, V. 18, p. 133.

Gen. **Tamias**.

- MERRIAM C. HART, *Description of a new species of Chipmunk from California* (*Tamias macrorhabdotes n. sp.*). Proc. Biol. Soc. Washington, N. 3, 1886.
- *Description of a new species of Ground Squirrel* (*Tamias leucurus n. sp.*). U. S. Dept. of Agricult.
 - *Description of five new Ground Squirrels of the genus Tamias*. North Amer. Fauna Dept. of the Agric., N. 4.
 - *Notes on the Chipmunks of the genus Eutamias occurring west of the east base of the Canada-Sierra system with descript. of new forms*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 11, p. 189 (2 n. sp. *Eutamias oreocetes*, *En. palmarum*).
- ALLEN J. A., *Review of some of the North American Ground-Squirrel of the genus Tamias*. Bull. of the Amer. Mus. of the Nat. Hist., 1890, V. 3, Art. 4, p. 45.
- *On North American Ground-Squirrels Tamias*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 3, N. 1, p. 97.
 - *Revision of the Chickarees or North American Red Squirrels (subgen. Tamias Sciurus)* Aug. von B. Langkavel. Zool. Centralb., 6 Jahrg., N. 16, 1898. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 10, Art. XIV, p. 249.
 - *Notes on a Collection of Mammals from Southern Mexico*, ecc. (vedi gen. *Sciurus*).
- RHOADS SAM. N., *New subspecies of the Gray Fox and Say's Chipmunk*. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1895 (*Tamias lateralis suturatus* subsp. n.).
- *Additional the Mammal Fauna of British Columbia*. Amer. Naturalist, N. 29, p. 940 (*Tamias quadrivittatus felix n. subsp.*).
- BANGS OUTRAM, *Some new Mammals from Indian territory and Missouri*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 10 (*Tamias striatus venustus*), 1896.
- BONHOTE J. L., *On a new species of Tamias (orientalis) from Eastern Siberia*. Ann. of Nat. Hist., V. 4, p. 385.

Gen. **Spermophilus**.

- WILLISTON S. W., *Spermophilus Richardsonii*. Trans. Kansas Acad. Sc., V. 6, 1878.
- BLASIUS W., *Spermophilus rufescens Keys. et Blas (der Orenburger Ziesel) fossil in Deutschland*. Zool. Anz., V Jahrg., N. 125, 1882, p. 610.

- BLASIUS W., *Ueber eine bisher zu den Zieseln (Spermophilus) gerechnete, vermutlich eine Nagethiergattung am Turkestan (Spermophilus lopsis)*. Tagebl., 57 Vers., Naturf., Aerzte Magdeburg.
- *Ueber Spermophilus rufescens Keys. et Blasius, den Orenburger Ziesel, besonders dessen Eigenschaften, Lebensweise, Knochenbau and fossile Vorkommnisse*. Jahr. Be. Ver. Naturw., Braunschweig, 1884.
- BÜCHNER, *Spermophilus erythrogenys*. Wissensch. Result. Przewolksi Reisen. Zool. Theil., Säugeth., 1888.
- NEHRING A., *Ueber fossile Spermophilus reste von Curve bei Wiesbaden*. Sitzungb. d. Gesell. naturf. Fr. in Berlin, N. 2 1889.
- *Ueber Spermophilus rufescens foss. bei Frankfurt a/M.* Sitzungb. Ges. Natur. Fr., Berlin, 1889, N. 3.
- *Ueber Spermophilus rufescens foss. und Arctomys bobac foss. von Turmitz in nördlichen Böhmen*. Sitzungb. Ges. Naturf. Fr. in Berlin, 1890.
- *Diluviale Saiga und Spermophilus reste von Bourg (Gironde)*. Neu Jahr. f. Miner. Geol. u. Paläont, 1 Bd., 2 Hft., 1892.
- JAMES J., *A new Spermophilus (Sp. Baldingi) Merriami*. Amer. Naturalist, V. 23.
- MERRIAM C. H., *Description of a new Spermophile (Spermophilus moharensis)*. North Amer. Fauna, N. 2, U. S. Dept. of Agriculture.
- *Description of a new Spermophila (Sp. neglectus n. sp.) from North western. Arizona*, 1890.
- *Zoological Nomenclatur. The earliest generic Name of the Ground Squirrels commonly placed in the genus Spermophilus*. Science N. S., V. I, 1895.
- *Description of six new Ground Squirrels from the Western-United States*. Proc. Biol. Soc. Washington, N. 12 (Spermophilus oregonus), 1898.
- *Two new Rodents from Northwestern California*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 14, 1901 (Callospermophilus chrysodeirus trinitatis n. subsp.).
- *Description of three new Ground Squirrels of the Spermophilus spilosoma group*. North. Amer. Fauna Dept. of Agric., N. 4, p. 37, 1871.
- *Description of eight new Ground Squirrels of the genera spermophilus and Tamias from California, Texas and Mexico*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. VIII, p. 127.
- *Description of a new Spermophilus from California (Spermophilus Beldingi n. sp.)*. Ann. N. York Acad. Sc., V. 4.
- WARD H. L., *Description of two new species of Rodents from Mexico (Spermophilus soccoriensis) und Neotoma torquata*. Amer. Naturalist. V. 26, 1890.
- LANGKAVEL B., *Belding's Ziesel-Spermophilus Beldingii Merriami sp. n. Kalifornia*. Zool. Garten, 21 Jhg., N. 6, p. 176, 1891.

- BAILEG VERNON, *The Prairie Ground Squirrels or *Spermophilus* of the Mississippi Valley*. U. S. Dept. of Agricult. of Ornithol. and Mammalogy Bull. N. 1.
- BANGS OUTRAM, *A new race of Striped *Spermophile* from Missouri (*Spermophilus Ictidomys*) *tridecem lineatus badius* subsp. n.* Proc. N. England Zool. Club, 1899.
- JACOBI A., *Die Ziesel (*Spermophilus citillus*) in Deutschland*. Arb. Biol. Abth. f. Land u. Fortwirth Kais. Gesundheitsamt, 2 Bd., 4 Hft., p. 506, 1902.
- LEE THOON, *On the Early Development of *Spermophilus tridecem lineatus**. Science, N. 1, V. 15, N. 379, p. 525.
- LOMNICKI, *Zapiski se spostrzeżeń nad system*. (Alcune osservazioni intorno allo Spermofilo, *Spermophilus guttatus*). Kosmos Zwow, V. 27.
- OSGOOD WILFRED H., *Two new *Spermophilus* from Alaska*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 16.
- ALLEN J. A., *Description of New American Mammals*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 7, Art. 10 (2 subsp. n., *Spermophilus tredecem lineatus olivaceus* et *parvus*).
- DYCHE L. L., *Notes on three species of Gophers found at Lawrence*. Kas. Trans. Kansas Acad. Sc., V. 12, p. 29. (*Spermophilus tredecem lineatus*, Sp. Franklinii, *Geomys bursarius*).

Gen. *Arctomys*.

- PERRAULT, *Descript. anat. d'une Marmotte et d'un Loir*. Mem. Acad. Sc., Paris, 1666-1669, T. 3, P. 3.
- HARDER, *Anatome *Muris alpini**. Ephemer. Akad. Nat. Cur., Dec. 2, Ann. 4, 1685.
- VELSGH, *De anatome *Muris alpini**, Ephemer. Acad. Nat. Cur., Dec. I, Ann. I, 1690.
- SCHENTZER, **Muris alpini* anatome*, Philos. Trans., V. 37, N. 397, 1727.
- BÜCHNER E., *Murmelthiere Central Asien (*Arctomys caudatus* und *A. aureus*)*. Bull. Acad. St. Petersburg, N. 5, III (XXXV), N. 2, p. 217, 232, Melang. Biol. Acad. Imp., T. 13, Liv. 2, p. 349, 1893.
- LANGKAVEL B., *Das Alpenmurmeltier*. Zool. Garten., 34 Jhg., N. 3, p. 1-4.
- HARLÉ, *Reste des Marmottes dans la grotte de Léstelas, commune de Cavazet (Ariege)*. Soc. d'hist. nat., Toulouse, Compt. rendu, 7 novembre, 1894.
- LIFTNER ST., *Murmelthiere von Königsberge*. Jahrb. ungar. Karpathen. Vers., 11 Jhg., 1896.
- ROTH SAMUEL, *Einige neue Daten über das Karpathen Murmeltier*. Jahresb. ungar. Karpathen Vers., 9 Jhg., 1896.
- CORTI BENEDETTO, *Sulla scoperta di avanzi fossili di *Arctomys marmota* Schreb. e di *Talpa europaea* L. nel territorio morenico di Civiglio sopra Como*. Atti Soc. ital. Sc. nat., N. 35, Fasc. 3-4, 1896, p. 245.

- ZIMMETER A., *Das Alpenmurmeltier (Arctomys marmota)*. Zeitsch. deutsch. u. österr. Alpen, 13 Bd., 1896.
- KISSLING, *Arctomys marmota remans from Pliocene near Bern*. Mit. Ges., Bonn, 1897.
- *Neue Funde von diluvialen Arctomys Resten aus den Umgegend von Bern*. Mitth. Naturf. Ges., Bonn, 1877.
- HORMUZAKI C., *Arctomys bobac in der Bukowina*. Zool. Garten, 28 Jhg., N. 7, Verh. K. K. Zool. bot. Ges., Wien, Bd. 47, 1897.
- MERRIAM C. H., *Description of three new Rodents from the Olympic Mountains Washington (Arctomys olímpus, Eutamias caurinus, ecc.)*. Proc. Nat. Sc. Philad., 1898.
- DE WINTON W. E., *On Chinese Mammals principally from western Sechnen with Notes on Chinese Squirrels* By. F. w. Styan., P. III, p. 575 (*Arctomys Himalayanus*), 1897.
- BANGS OUTRAM, *Notes on some Mammals from Black Bay Labrador*. Proc. N. Engl. Zool. Club, V. 1 (*Arctomys ignavus*).
- DELHEID, *Arctomys marmota fossil in Belgium*. Ann. Soc. Malac. Belgique, Zool. Record, 1901.
- *Une Marmotte prequaternaire*. Ann. Soc. Roy. Malac. Belgique, T. 35, Bull. LVIII-LX, 1901.
- BENNETT E. T., *On a new species of Arctomys Bl inv. and on other Rodents collected nears the straits of Magellan by. Capt. P. P., King* P. Z. S. of London, 1835, P. III, p. 189.
- NEHRING, *Ueber fossile Murmelthiere*. Zeitsch. f. d. Ges. Naturwiss. von Giebel, 52 Bd., p. 117.
- BLANDFORD W. T., *On the Himalayan Marmots*. P. Z. S. of London, 1880, III, p. 453.
- PROBST, *Das fossile Murmelthiere in der Halsband-Lemming Oberschwabens in: Jhareschrift. Ver. Vaterl. Nat., Wurtemb., 38 Jhg., 1882, p. 51*.
- TRABUCCO G., *Consid. paleo-geologiche sui resti di Arctomys marmota scoperti nelle tane del colle S. Pancrazio presso Silvano d'Olba (Alto Monferrato)*. Pavia, 1887.
- GIRTAMER A., *Die Murmelthier Kolonie in St. Gallen und das Anlegen von Murmelthier-Kolonien*. Zool. Garten, 28 Jhg., N. 1, 1887.
- NEHRING A., *Ueber fossile Arctomys-Reste von Süd Ural und von Rhein*. Sitzungb. Ges. Nat. Fr.. Berlin, 1887, N. 1.
- STUDER TH., *Ueber die Arctomys Reste aus dem diluvium der Ungegend von Bern*. Mittheil. Naturf. Ges., Bern, 1888, p. 71.
- KAFKA J., *Die diluviale Murmelthiere in Böhmen*. Sitzungb. d. k. Böh-mischen Gesell. der Wissenschaften, Prague, 1889.
- NEHRING A., *Ueber Sperophilus rufescens foss. und Arctomys bobac foss. von Turmita in nördlichen Böhmen*. Sitzungb. Ges. Naturf. Fr., Berlin, 1890.
- HENSEL R., *Mammalogische Notizen (Arctomys bobac)*. Arch. f. Naturgesch., 45 Jhg., p. 198.

- SCHAEFF E., *Remerkungen über den Bobak (Arctomys bobac Schreb.)*. Arch. f. Naturgesch., 57 Jhg., 1 Bd., 2 Hft., 1892.
- WALDRICH J. N., *Arctomys primigenius Kaup. aus dem diluvialen Lehme zwischen Städte und Pustored in Böhmen*. Verhandl. k. k. Geol. Reichsamt., 1890, N. 6, p. 299.
- KASTSCHENKO N. TH., *Notiz über Arctomys Bungei und über andere sibirische Murrelthiere (russo)*. Ann. Zool. Acad. Imp. Sc., St. Petersburg, V. 6, N. 64.
- OLDFIELD TH., *On a new Marmot from North Siberia (Arctomys cliftoni n. sp.)*. Ann. of Nat. Hist., V. 9, N. 54.
- *On Marmora marmota and elegans with Descriptions of three new subsp. of the latter*. Ann. of Nat., Hist., V. 10.

Gen. **Cynomis.**

- MERRIAM C. H., *Description of a new Prairie Dog from Wyoming (Cynomis leucurus)*. North Amer. Fauna Dept. of Agric., N. 4, 1891, p. 33.
- *Description of a new Prairie Dog (Cynomis mexicanus) from Mexico*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 7, 1892.
- WILLISTOR S. W., *The Prairie Dog (Cynomis ludovicianus) Owl (Speotyto) and Rattlesnake*. Amer. Naturalist, V. 12, N. 4, p. 202-208.
- NELSON E. W., *The corrent Name for the eastern from of the Fox Squirrel (Sciurus ludovicianus)*. Proc. Biol. Soc., Washington, V. 13.

PROSIMIAE.

a) **Chiromys madagascariensis.**

- OWEN R., *Chiromys madagascariensis*. Trans. of the Zool. Soc. of London, V. V.
- SLATER PH. L., *Exhibition of a east of the Skull of the Aye-Aye (Chiromys madagascariensis)*. P. Z. S., 1861, p. 306.
- HOFFMANN C., *K. und H. Weyenbergh (Veggasi gen. Sciurus)*.
- PETERS W., *Ueber die Säugelhiergattung Chiromys*. Abhandl. of Königl. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin, 1865.
- ALIX E. *Sur les caractères anat. de Aye-Aye*. Compt. rend., V. 87, 1878.
- CHAPMANN H., *Observation upon the anatomy of Hylobates leuciscus and Chiromys madagascariensis*. Proc. Acad. Nat. Science, Philadelphia, 1900.

b) Gen. **Galago.**

- WATHERHOUSE G. R., *Characters of a new Galago (G. Alleni) and a new Pteromys (P. Horsfieldii) in the Society Collection*. P. Z. S. of London, 1837, P. IV, p. 87.
- *On the Flying Lemur (Galeopithecus)*. Id., 1838, P. IV, p. 119.

- OGILBY W., *On a new species of Galago (Otolicnus Garnettii)*. Id., 1838, P. VI, p. 6.
- FROSER L., *Exhibition of a specimen of the Galago senegalensis and description of a new species of Schrew from Fernando Po*. Id., 1842, P. X, p. 200.
- MURRAY A., *On the genus Galago*. Edimb., New Philos. Journal, 1859-60.
- *On Galago murinus Murray*. P. Z. S.
- PETERS W., *Note on the Galago Demidoffii of Fischer*. Id., 1863, p. 380.
- GRAY, *Notice of a new Variety of Galago from Quillimane (Otogale crassicaudata var. Kirkii)*. Id., 1864, p. 546.
- OLDFIELD THOMAS, *Some New African Bats including one from the Azores, and a new Galago*. Ann. of Nat. Hist., V. 8.
- DE POUSARGUES E., *Nouv. Arch. Mus.*, 1894, III S., V. VI, p. 135 (Galago).
- MATSCHIE P., *Die Säugethiere Deutsch. Ost. Africas*, 1894, p. 12 (Galago).
- FRANCK K. E. BEDDARD, *A Note upon Galago Garretti*. P. Z. S. of London, 1901, V. II, P. II, p. 271.

c) Gen. **Lemuroidea**.

- BENNETT E. T., *Characters of a new species of Lemur (Lemur rufifrons)*. P. Z. S. of London, 1833, P. I, p. 106.
- MIVANT ST. GEORGE, *Notes on the Crania and Dentition of the Lemuridae*. Id., 1864, p. 611.
- *Memoir on the Anatomy of the Lemuroidea*. Id., 1866, p. 168.
- *Additional Notice on the Osteology of the Lemuroidea*. Id., 1868, p. 960.
- *On Lepilemur and Chirogaleus and on the Zoological Bank of the Lemuroidea*. Id., 1873, p. 484.
- SCLATER PH. L., *Remarks on Lemur leucomistax Bartlett*. Id., 1866, p. 1.
- GRAY, *Additional Notes on the genera Eupleres and Galidia and Note on Lemur ruber*. Id., 1871, p. 297.
- SHAW G. A., *A few Notes upon fossils species of Lemur: specimens of which were brought alive to England in 1878*. Id., 1879, P. I.
- MILNE-EDWARDS A., *Sur l'Embryologie des Lemuriens et sur les affinités zoologiques de ces animaux*. Ann. des Sc. nat., 1871. Classification des Lemuriens, Revue Scientifique, 1871.
- et GRANDIDIER, *Histoire Naturel de Madagascar: Mammifères*, 1875-96.
- *Extract of a letter from, on the female of Lemur nigerrimus*. P. Z. S. of London, P. I, p. 177.
- FORSYTH MAJOR, *Exhibition of and remarks upon Some Skulls of foetal Malagasy Lemurs*. Id., P. IV, 1899, p. 987.
- *On some characters of the Skull in the Lemurs and Monkeys*. Id., V. I, P. I, p. 129.
- *On Lemur mongoz and Lemur rubriventer*. Id., 1901, V. 1, P. II, p. 248.

- FORSYTH MAJOR, *On a subfossil Lemuroid Skull from Madagascar*. P. Z. S. of London, 1893, P. III.
- in FORBES: *Hand-book to the Primates*, I, p. 86, 1894.
- *Gen. Microcebus, Opolemur et Chirogale*. Nov. Zool., I, 1894, p. 1.
- *Exhibition of and remarks upon some specimens of a Lemur (Pro-nimia rupiceps Gray) from Madagascar*. P. Z. S. of London, 1899, P. III, p. 553.
- CUNNINGHAM O., *On the Occurrence of a Pair of supernumerary Bones in the Skull of Lemur and on a Peculiarity in the Skull of a young Orang*. Id., 1896, p. 996.

ANTILOPINAE.

- BENNETT E. T., *Characters of a new species of Antelope (Antelope M'horr)*. P. Z. S. of London, 1833, P. I, p. 1.
- *On a specimen of an Antelope probably the young of Antelope Cervicapra Pall.* Id., id., p. 12.
- HAY E. W. DRUMMOND, *Character of a new species of Antelope presented by Letter on several subjects in Zoology*. Id., id., p. 97.
- HODGSON, *Further illustrations of the Antelope Hodgsonii Abel*.
- OGILBY W., *Characters of a new species of Antelope (Antelope ellipsiprymna) from the collection of Mr. Steedmann*. Id., id., p. 47.
- SPOONER MR., *Notes of the postmortem Examination of a M'horr Antelope (Antilopi M'horr Benn)*. Id., id., p. 2.
- WILLSHIRE W., *On the M'horr Antelope (Antelope M'horr Benn)*. Id., id., p. 77.
- HODGSON B. H., *Letter on various zoological subjects with Additional observations on the Chiru Antelope (Antelope Hodgsonii Abel)*. Id., 1834, P. II, p. 80.
- *Letter on the Distinction between the Gloral (Antelope Goral Hadro) and Thar (Antelope Thar Hodg)*. Id., id., p. 85.
- *Further Account of the Chiru Antelope (Antelope Hodgsonii Abel)*. Id., 1835, p. 3.
- BENNETT E. T., *Remarks upon a series of the Indian Antelope (Antelope cervicapra Pall)*. Id., 1836, P. IV, p. 34.
- *Remarks upon two Antelopes (Koba and Kob of Buffon)*. Id., id., p. 102.
- HARRIS CAPT. W. C., *On a new species of Antelope*. P. Z. S., 1838, P. VI, p. 1.
- DOWN and CONNOR, the BISOPH of, *On the Habits of a Philantomba Antelope (Antelope Philantomba Ogilby) whilst in confinement*. Id., 1839, P. VII, p. 27.
- OGILBY W., *On a new species of Antelope (Antelope Cuvieri)*. Id., id., P. VII, p. 34.
- ABBOTT CAPT J., *Notes on the Wild Antelope of Khaurism (Antelope Saiga Pall)*. Id., 1841, p. 70.

- WILLSHIRE W., *Letter accompanying a donation of an Aoudad (Ovis tragelaphus)*. Id., 1844, P. XII, p. 95.
- ALLEN CAPT. WIN. R. N., *Letter relating to skull of Antelope*, Id., 1848 P. XVI, p. 88.
- GRAY J. E., *Synopsis of the species of Antelopes and Strepsiceræ, with descriptions of some new species*. Id., 1850, P. XVIII, p. 111.
- PROUDFOOT MR., *Note on Tragelaphus Angasii*. Id., id., P. XVIII, p. 199.
- PETERICK J., *Exhibition of the head and horns of a rare Antelope from Central Africa (Antilope leucotis Licht)*. Id., 1860, P. XVIII, p. 193.
- MURIE J., *Remarks on an Antelope from the White Nile, allied to or identical with the Kobus sing-sing of Gray*. Id., 1867, p. 3.
- BROOKE SIR VICTOR, *On the Royal Antelope and allied species of the Genus Nemotragus*. Id., 1872, p. 637.
- *On a new species of Antelope living in the Society's Menagerie*. Id., p. 874.
- BLANDFORD W. E., *Note on the Gazelles of India and Persia, with Description of a new species*. Id., 1873, p. 31.
- VICTOR V., *On a new species of Gazella from Eastern Africa*. Id., 1878, P. IV, p. 883.
- BROOKE W., *On Gazella granti*. Id., id., p. 723.
- BARBOZA DE BOCAYE J. V., *Liste des Antilopes d'Angola*. Id., id., P. IV, p. 741.
- HARTNEY G. E., *Gazelle-hawking in Egypt*. Zoologist, V. 2, N. 21.
- GIEBEL C. G., *Ueber Antilocapra americana*. Zeitsch. f. d. ges. Naturwiss., Bd. 51, p. 856-86.
- *Der Schädel der Saiga-Antilope*. Zeit. f. d. ges. Naturwiss., Bd. 51, p. 837.
- SELONS F. C., *Note on the Antelopes of Central South Africa*. P. Z. S. of London, 1881, P. III, p. 748.
- DAMES W., *Ueber hornlose Antilopen von Pikermi in Attica*. Sitz. ges. Nat. Fr., Berlin, 1883, N. 2.
- CATON J. D., *The Antelope and Deer of America, a comprehensive scientific treatise*. 2^e édit., New York, London, 1884.
- NAWTON E. TULLY, *On the occurrence of Antelope remains in Newca Pliocene Beds in Britain with the Description of a new species Gazella anglica* (Geol. Soc.). Ann. of Nat. Hist., V. 13, p. 482.
- LANGKAVEL B., *Namen der Säbel Antilope (Antilope leucoryx)*. Zool. Garten, 24 Jhg., N. 8.
- DAMES W., *Eine neue Antilope (Protragelaphus Skonzeri)*. Sitz. ges. Nat. Fr., Berlin, 1883, N. 6.
- GÜNTHER A., *Note on some East-African Antelopes supposed to be new*. Ann. of Nat. Hist., V. 14.
- NEWTON E. T., *On Antelope Remains in newer Pliocene Beds in Britain with the Description of a new species Gazella anglica*. Quart. Journ. Geol. Soc., London, V. 40, p. 280.

- JENTINK F. A., *On two ne-discovered Antelopes*. Notes Leiden Mus., V. 7, N. 4.
- LEWIS, *Das Elen (Alces palmatum)*. Zool. Garten, 27 Jhg., N. 2.
- PHILLIPS E. LORT, *Notes on the Antelopes of Somaliland*. P. Z. S. of London, 1888.
- KRÜDEMER A., *Anomalien bei Elchwild*. Zool. Garten, 27 Jhg., N. 5.
- KOHL T. F., *Ueber neue und seltene Antilopen des k. k. natur. hist. Hofmuseum*. Ann. k. k. natur. Hofmuseum, 1 Bd., N. 2.
- *Gazella Pelzelni*. Verhand. k. k. Zool. bot. Ges., 1886.
- MENGES, *Remark. über die Gazella Walleri des nördlichen Somalilandes*. Zool. Garten, 25 Jhg., N. 2.
- GIGLIOLI H., *Note intorno agli animali vertebrati raccolti dal conte Augusto Bourtourline e dal dott. Leopoldo Traversi ad Assab e nello Scioa negli anni 1884-87*. Ann. del Museo civico di Storia nat. di Genova, S. II, V, VI, 1883, p. 5-73 (*Antelope Saltiana*, p. 19, *Sciuridae*, p. 13).
- GUNTHER A., *Description of a new Antelope from Southern Central Africa*.
- SCATER P. L., *Description of Hunter's Antelope*. P. Z. S. of London, P. III, 1889, p. 372.
- BLASIUS W., *Das Elch (Alce palmata Klein) Lep. Abdr. aus Dombrowski*. Allg. Exc. Klop. d. Ges.
- BOSTON E. N., *Notes on the Wild Sheep and Mountani-Antelope of Algeria*. P. Z. S. of London, P. III, 1890, p. 361.
- ALLEN HARRISON, *Remarks on the Proughorn (Antilope americana)*. Proc. Amer. Philos. Soc., Philadelphia, N. 26, N. 29.
- HOLLER K. M., *Das Urbüffel von Celèbes, Anoa depressicornis (U. Smith)*. Abhandl. u. Berlin. d. K. Zool. Ahtrep. Mus., Dresden, 1890-91, N. 2.
- AUGUSTINE HENRY, *Notes on two Mountain-Antelopes from Central China*.
- SCLATER, *Exhibition of and remarks upon the head of an Antelope (Damalis senegalensis) from East Africa*. P. Z. S. of London, 1890, P. III, p. 354.
- *On the Korrigum Antelope (Damalis senegalensis)*. Id., id., P. III, p. 354.
- GÜNTHER A., *Note on the Skull of the East African Reed-buch (Cervicapra bohor)*. Id., id., P. IV, p. 604.
- WOODWARD A. SMITH, *Note on the occurrence of the Saiga Antelope (Saiga tatarica) in the Pleistocene Deposits of the Thames Walley*. Id., id.
- NEHRING A., *Fossile (Antilope) Saiga Reste in England*. Naturwiss. Wochensch., Bd. VI, N. 4, p. 41.
- CRAWSHAY R., *On the Antelope of Nyasa-land*. P. Z. S. of London, P. IV, 1890, p. 648.

- NITSCHKE H., *Studien über das Elchwild (Cervus alces)*. Zool. Anz., 14 Jhg., N. 364, p. 18.
- GORDON WICKHAM, *Exhibition of and remarks upon a five pair of horns of the Gemsbok Antelope (Oryx gazella)*. P. Z. S. of London, P. IV, 1891.
- SHUFELDT R. W., *On the external characters of foetal Reindeer (Rangifer tarandus Catibon) and other Notes*. Proc. Ac. Nat. Sc., Philad., p. 124.
- LYDDEKER, *Antelope triangularis a new Genus (Doratoceros)*. Ann. of Nat. Hist., V. 8, p. 192.
- MARSHALL W., *Ueber Antilocapra americana* Sity. Naturf. Ges., Leipzig, 1891.
- *Die amerikanische Gabelantelope (Antilocapra americana Ord)*. Zool. Garten, 32 Jhg., N. 4, p. 92, 1892.
- GEVER E., *Exhibition of a large head of a Koodoo Antelopes (Strepsiceros Kudu)*. P. Z. S. of London, 1891, P. I, p. 145.
- OLDFIELD TH., *On some Antelopes collected in Somaliland by T. W. H. Clarke*. Id., id., P. II, p. 206.
- SCLATER, *On a new Antelope from Somaliland and on some other specimens of Antelope from the some Country*. P. Z. S. of London, P. I, 1892.
- *Exhibition and remarks upon two mounted head of Swayne's Antelope (Bubalis swaynei)*. Id., id., P. II, p. 257.
- *Exhibition of and remarks upon a series of mounted heads of Antelope belonging to Capt. Swayne including one of Bubalis swaynei*. Id., id., P. I, p. 117.
- OLDFIELD TH., *Exhibition of and remarks upon a mounted head of em apparently new East African Antelope (Oryx callotbs)*. Id. id., P. II, p. 295.
- SELONS F. C., *Exhibition of and remarks upon the Skull of an Antelope, believed to be a hybrid between the Sassaby und the Hartbeest*. Id., 1893, P. I, p. 1.
- POWEL A., *Sur deux Ruminants de l'époque neolithique de l'Algérie (Cervus) pachygenus, Antelope Maupasi*. Compt. rend. Acad. Sc., Paris, T. 115, N. 4, p. 213.
- OLDFIELD TH., *On the Dicorof Antelopes of the Genus Madoqua*. Id., 1894, P. II, p. 323.
- *On some Gazellas trought by Sir Edmund Loder from Algeria*. Id., id., P. III, p. 467.
- SIR EDMUND GILES LODER, *On the "Reem" Antelope of Algeria*. Id., id., P. III, p. 473.
- BARKLEY MAC DONALD, *Notes upon the Antelopes of the Pongué Walley*. Id., id., P. I, p. 120.
- HARTING, *The Indian Antelope (Antelope cervicapra)*. The Zoologist, V. 18, p. 260.

- MÜLLER, *Neues aus Arabien und Nord-Afrika*. Zool. Garten, 36 Jhg., N. 1, p. 1 (*Gazella rufina* n. sp.).
- POMEL, *Les Antilopes Pallas*. Alger, 1895.
- ROTHSCHILD W., *On two new species of Antelopes*. Nov. Zool., V. II, N. 1, p. 52 (*Cobus Peuricci*, *Cervicapra Chauleri* n. sp.).
- NEHRING A., *Unterschiede in der Schädelgrösse der Elche*. Deut. Jäger, Zeitung, XXIV Bd., N. 40, 1895, p. 595.
- *Fossiler Schädelreste einer Saiga-Antelope (Saiga prisca Neh) aus dem Diluvium West preussen*. New Jhg. 1, Miner. Geol., 1896, p. 111.
- NEUMANN O., *Description of a new species of Antelope from East Africa (Adenota Thomasi n. sp.)*. P. Z. S. of London, 1896, P. I, p. 92.
- RLTHSCHILD W., *Note on a new Antelope (Bubalis Neumanni)*. Ann. of Nat. Hist., V. 20, p. 241.
- OURTALET, *Les Antilopes Kobs*. Bull. Soc. Nat. Acclim., 43 Ann., 1896, p. 241.
- PEASE A., *On the Antelopes of the Aures and Eastern Algerian Sahara*. P. Z. S. 1896, P. IV, p. 80.
- NENDALL PEVEY, *Field Notes on the Antelope of Nyassaland*. Nov. Zool., V. 5, N. 2, p. 207.
- HIRBSCH J. E., *Schädeltheil einer Saiga Antilope (Saiga prisca) aus diluvialem Lehm der Umgebung von Tetschen*. Neu Jahrb. f. Miner. Geol., 1898, 1 Bd., 1 Hft., p. 60.
- OLDFIELD TH., *Diagnosis of a new subspecies of Gazella from British East Africa*. Ann. of Nat. Hist., V. 20, p. 479.
- NEHRING, *Ueber einen Ovibos und einen Saiga-Schädel aus Westpreussen*. Sitz. b. Ges. Nat. Fr., Berlin, 1899, N. 6, p. 101.
- CRONWRIGHT-SCHREINER, *The Toek-Bokke (Gazella Euchora) of the Cape Colony*. The Zoologist, V. 3, p. 213.
- MATSCHIE, *Eine neue Abart von Hippotragus Bakeri Hengl*. Zool. Centralbl., 6 Jhg., N. 11-12, p. 425.
- NEUMANN O., *On a new Antelope of the genus Hippotragus*. P. Z. S. of London, 1898, P. IV, p. 810.
- ALLEN J. A., *The Mountani Caribon (Rangifer montanus)*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 13, Art. 1.
- OLDFIELD TH., *On the Tobi the East African Reedbuck currently Known as Cervicapra bohor*. Ann. of Nat. Hist., V. 6, p. 303.
- JENTINK F. A., *The species of the Antelope Genus Pediotragus*. Notes Leyden Mus., V. 22, N. 1-11, Note 4, p. 33.
- MILLER GERVITT, *A new Moose from Alaska (Alces gigas n. sp.)*. Proc. Biol. Soc., Washington, V. 13.
- KIRBY F. WAUGHAN, *Field-Notes on the Blue Dniiker of the Cape Colony*. P. Z. S. of London, 1899.
- GREVÉ C., *Die Antilopen des russischen Reiches und der angrenzenden Gebiete*. Korresp. Bl. Naturf. Ver., Riga, XLII, p. 94.

- BÖTTGER O., *Fossile Saiga-Antelope in Westpreussen*. Zool. Garten, 41 Jhg., N. 1, p. 28.
- KÖHLER, *Die mongolische Kropfantelope (Antelope gutturosa)*. Zool. Garten, 40 Jahrg., N. 11, p. 336.
- LYDDEKKER R., *On a West-African Kob-Antelope (Cobus Vardonii Sen-gemus n. subsp.)*.
- PACOCK R. J., *Antelopes and their recognitions mark*. Natur., V. 62, N. 1615.
- MERRIAM C. H., *Two new Righorus and a new Antelope from Mexico and the U. S. (Ovis mexicanus n. sp. o canadensis Andoborni, Antilocapra americana messicana)*. Proc. Biol. Soc., Wash., N. 14, p. 29.
- HARLÉ, *Gisement à Saiga dans le Sud-Ovest de la France*. Bull. Soc. geol. France, T. 28. p. 995.
- BLIEU GLOVER M., *The Louisiana Deer (Odocoebus virginianus louisianae n. subsp.)*. Ann. Nat., V. 35, p. 449.
- BENBOW, *The Eland (Oreos canna) from Western Districts, New South Wales and Central Australia*. Agric. Gaz., N. 1, Whales., V. 12, p. 587.
- GUISTAWICZ BRONISTAW, *Die fruere und gegenwürtige Verbreitung des Elenthiers (Alces palmatus)*.
- JENTINK, *The Antelopes in the Leyden Museum*. Notes Leyden Mus., V. 23, N. 1.
- LYDDEKKER R., *On the Skull of a Chirn-like Antelope from the ossiferous Deposits of Hundes (Tibek)*. Ann. of Nat. Hist., V. 8, p. 160.
- ALLEN J. A., *Description of a New Coribon from Kenai Peninsula Alaska (Rangifer Stonei n. sp.)*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 14, p. 143.
- OLDFIELD TH., *Exhibition of and remarks upon the Skin and Skull of a Jellow-becked Dniker (Cephalophus sylvicultrix) from Na. E. Rhoderia*. P. Z. S. of London, 1902, V. 1, P. I, p. 1.
- EINAR LÖMBERG, *On the Variation of the Elk (Alces alces)*. Id., id., V. II, P. II, p. 352.
- LYDDEKKER, *Note on a Reindeer Skull from Noraia Zemla*.
- ELWES H. J., *On the supposed new species of Elk (Alces Bedfordiae)*. P. Z. S., 1902.
- DE WINTON, *On a new species of Pigmy Antelope of the Genus Neotragus from the Cameroons District*. W. Africa. P. Z. S., 1903, V. I, P. II.
- OLDFIELD TH., *Exhibition of a Skin and Skull and description of a new subspecies of Gazella (Gazella Sommeringii butleri)*. P. Z. S. of London, 1904, V. I, P. I.
- MEINETHAGEN, *Notes on a new Oribi Antelopes from the Kenya District British East Africa*. Id., 1905, V. I, P. II, p. 169 (Ourebia Kenyæ, n. sp.).

- BUTLER A. L., *On the Giant Eland of the Bahr et Ghazal (Taurotragus derbianus (gigas Hengl). Id., id., p. 288.*
- GAILLARD CL., *Le Belier des Mondès ou le mouton domestique de l'ancienne Egypte, ses rapports avec les Antelopes vivantes et fossiles.* Soc. d'Antrop. de Lyon.
- ALLEN G. A., *Description of a new Caribon (Rangifer Osborni n. sp.) from Northern British Columbia and Remarks on Rangifer montanus.* Bull. Ann. Mus. Nat. Hist., V. 16, Art. XV, p. 149.
- RENSHAW GRAHAM, *The Blaauwbok (Hippotragus leucophæus).* The Zoologist, V. 5, p. 44.
- LÖMBERG E., *Ueber die Anatomie vom Antilope Cervicapra.* Zool. Anz., 25 Bd., N. 661, p. 85.
- BENSHAW G., *Une espece eteinte (Hippotragus leucophæus).* Revue Scientiph., T. 17, N. 4, p. 126.
- OLDFIELD TH., *Antilope nouvelle (Cephalophus Venisi n. sp.).* Ann. Mus. Congo, Zool., S. 1, T. 2, Fasc. 1.
- LYDDEKKER, *Sumpfanpassung von Hirschen und Antilopen (Cervus Eldi).* Ausz. von E. Krause, Prometheus 13 Jhr., N. 636, p. 192.
- RETZIUS G., *Zur Entwicklungsgeschichte des Reunthieres und des Rehes.* Biol. Unters. Retzius, N. 7, 9 Bd., N. 9, p. 109.
- ALLEN A., *A new Caribon from the Alaska Penninsula (Rangifer Granti n. sp.).* Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 16, Art. X, p. 119.
- BARBOZA DE BOCAGE J. V., *Les Antilopes d'Angola.* Journ. Sc. Math. phys. nat., Lisboa, T. 6, V. XXIV.
- OLDFIELD TH., *A new Dik-Dik (Madoqua Kirkii Hundei subsp. n.) from British East Africa.* Ann. of Nat. Hist., V. 10.
- ALLEN J. A., *A new Caribon from Ellesmere Land (Rangifer Pearasi).* Bull. Amer. Nat. Hist., V. 16, Art. XXXII, p. 409.
- NEWTON E. T., *The Elk Alces machli Ogilby in the Thames Walley.* Quart. Journ. geol. Soc., London, N. 59.
- LÖMBERG E., *On the Variation of the Elk.*
- MOREAU L. J., *Les Gazelles du Somaliland.* Le Naturaliste, 24 Année, p. 281.
- LALOY, *La Renne dans l'Alaska.* La Nature, Année 32, p. 346.
- ROGER O., *Ueber die Antilopen.* 36 Ber. nat. Ver. Schwaben-Neuburg, p. 103.
- MOREAU L. J., *Le Dig-Dig des Somalis.* Le Naturaliste, Ann. 24, p. 227, Ref. Nat. Wachensch., Bd. 18, p. 178.
- COX P. E., *The Baira Antelope of Somaliland.* Journ. Bombay nat. Hist., V. 11, p. 725.
- NEUMANN OSCAR, *Ueber neue Antilope Arten.* Sitz. Ber. Ges. nat. Fr., Berlin (Madoqua s. n. spp., ng. pro Madoqua guentheri).
- OLDFIELD TH., *Matériaux pour la faune du Congo. Antilope nouvelle.* Ann. Mus. Congo, S. I, Zool., T. 2, Fasc. I, p. 15 (Cephalophus weynsi n. sp.).

- SATUNINE K. A., *Eine neues Reh vom Tjan-Shan* (*Capreolus tianschavinus* n. sp.). Zool. Anz., XXX Bd., N. 17-18, p. 527.
- CRAQUI, *Goat Antelope from the Cave fauna of Pikes Peak Region* (*Nemotædus palmeri* n. sp.). Bull. geol. Soc. Amer., V. 11, p. 640.
- GEORGESON C. C., *Reindeer and Caribon* 20th. Ann. Rep. Bur. Industry U. S. Dept. Agric., p. 377.
- LORENTY, *Gazella Salmi* n. sp. Sitzungb. Akad. Wien.

MARSUPIALI.

- OWEN, *Notes on the anatomy of the Wombat* (*Phascolomys Wombat*). P. Z. S. of London, 1836, P. IV, p. 49.
- *On the osteology of the Marsupialia*. P. II. *Comparition of the Skull of the Wombats of continental Australia and of Van Diemen's Land, wharely their specific distinction is established*. Id., 1840, p. 203.
- *Notice of the third of a series of Memoirs on the Osteology of the Marsupials*. Id., 1871, p. 652.
- *Notice of fourth Memoir on the Osteology of the Marsupialia*. Id., 1872, p. 865.
- *On the Osteology of the Marsupialia Modifications of the Skeleton in the species of Phascolomys*. Id., 1873, P. VIII, p. 345.
- GOULD J., *Observations on Dasyurus Mudgei and D. viverrinus of Geoffroy and Description of a new species*. Id., 1839, P. VIII, p. 151.
- GRAY J. E., *Some observations on the Skull of Phascolomys Wombatus*. Id., 1847, P. XV, p. 46.
- ANGAS G. F., *Notes on the Broad-fronted Wombat of South Australia* (*Phanelomys latifrons* Owen). Id., 1861, T. XXV, p. 268.
- MURIE J., *On the Identity of the Hair-nosed Wombat* (*Phascolomys Lasiorhinus*, Gould) *with the Broad-fronted Wombat* (*P. latifrons* Owen) *with fourther Observations on the several species of the Genus*. Id., 1887, p. 798.
- KREFT G., *On the species of Wombat*. Id., 1872, p. 795.
- ALSTON E., *On the Rodents and Marsupials collected by the Rev. G. Brown in Duke of Jork Island, New Britain, and New Ireland*. Id., 1877, p. 123.
- *Supplementary Note on Rodents and Marsupials from Duke of Jork Island and New Ireland*. Id., 1877, p. 743.
- FORBES, *On some Points in the Anatomy of the Koala* (*Phascolarctos cinereus*). Id., 1881.
- FLEISCHMANN A., *Die Stammesverwandschaft der Nager (Rodentia) mit der Beutellhiere (Marsupialia)*. Sitzung d. K. Pr. Akad. der Wissenschaften zu Berlin, 1890.

TRATTATI.

- MECKEL J. F., *Traité gen. d'Anat. comparée*. Paris, 1828, T. II, pag. 691, 702, 715, 731. T. III-IV, p. 235.
- CUVIER G., *Leçons d'Anat. comparée rec. et publ. par M. Duméril*. Paris, 1837, T. II, p. 336-349.
- CARUS G. C., *Traité elem. d'Anat. comparée*. T. I.
- KÖSTLIN, *Der Bau des Knöchernen Kopfes in den vier Klassen der Wierbelthiere*. Stuttgart, 1844, p. 42.
- GIEBEL C. G., *Die Säugethiere in zoologischer anat. u. palæontologischer Beziehung*. Leipzig, 1855, p. 16-17.
- DE SANCTIS e LEONE LUCARELLI FR., *Compendio d'Anat. comp.* Napoli, 1865, p. 552.
- OWEN R., *On the Anatomy of Vertebrates*. V. II, London, 1866.
- FLOWER W. H., *On the Value of the Charact. of the Base of the Cranium in the Classif. of the order Carnivora*. Proceed. Zool. Soc. of London, 1869.
- PANCERI P., *Note di Anatomia comparata racc. da Della Valle*. Napoli, 1875.
- PARKER W. K. and BETTANY, G. T., *The Morphology of the Skull*. London, 1877.
- NUHU A., *Lehrb. d. vergleich. Anat.* Heidelberg, 1878, p. 430.
- FLOWER W. H., *An Introduction to the Osteology of the Mammalia*. London, 1885 (Rodentia, p. 178).
- CAMERANO L., *Note ad un corso annuale di Anatomia e Fisiologia comparate*. Torino, 1890, pag. 560-575.
- PERRIER A., *Elements d'Anat. comparée*. Paris, 1893, T. I.
- VOGT C. et JUNG E., *Traité d'Anat. comparée pratique*. T. II, Paris, 1894, p. 866.
- POUCHET G. et BEAUREGARD H., *Traité d'Osteologie comparée*. Paris, 1899 (Lemuriens ou Prosimiens, p. 122, § 75, Tête osseuse).
- WIEDERSHEIM R., *Lehrb. d. vergleich. Anat. der Wirbelthiere*. Jena, 1882, p. 152.
- *Compendio di Anat. comp. dei Vertebrati*. Ediz. ital. per cura di G. Cattaneo, p. 82, 87.
- GEGENBAUR C., *Vergl. Anat. d. Wirbelthiere*. V. 1, p. 400.
- GIRARD H., *Aide-Mémoire d'Anat. comparée*, p. 163.
- EMERY C., *Compendio di Zoologia*. II ediz. Bologna, 1904, p. 483, 484, 503, 504.
- CLAUS C., *Zoologie*, p. 1489, 1495, 1518.
- Dictionnaire universelle d'hist. naturelle: Rongeurs*. T. II, Paris, 1848, p. 198, 204.

IL *GARROTILO* O *GARGANTILHO*
CROUP CARBONCHIOSO DEI BOVINI

pel socio

Prof. dott. Camillo Terni

Docente d'igiene in Milano

colla collaborazione del

Dott. Emilio Emiliano Gomes

Capo del Laboratorio Batteriologico Federale
in Rio de Janeiro (Brasile)

I. — *Natura e caratteri clinici della malattia.*

Nell'America meridionale, in quasi tutti i grandi allevamenti di bestiame che formano una delle ricchezze straordinarie di quei fortunati paesi, è molto diffusa una malattia dei bovini denominata *garrotilho* o *gargantilho* ⁽¹⁾, caratterizzata da una tumefazione edematosa del collo in corrispondenza delle prime vie aeree, seguita ordinariamente dalla morte dell'animale per soffocazione.

Il decorso della malattia si svolge per lo più rapidamente in 5-6 giorni, e la percentuale di perdita nelle mandre raggiunge talvolta una cifra assai alta, tanto più che questa malattia suole quasi sempre associarsi al carbonchio ematico, noto in quelle località col nome di *baceira* o *passarinha* ⁽²⁾.

Nelle mandre radunate per il posteggio nei pascoli intorno al grande mattatoio di Santa Cruz (Rio de Janeiro), dove furono specialmente eseguite le presenti ricerche, si possono calcolare a circa 2000 i bovini che ogni anno si perdono per *garrotilho*.

E da notizie assunte presso i grandi allevatori degli Stati brasiliani del Minas Geraes, Goyaz, Rio Grande e dell'Uruguay

⁽¹⁾ Espressioni dialettali portoghesi da *garrotar* = strozzare, e *garganta* = gola tretta: si pronuncia *garrotiglio* e *gargantiglio*.

⁽²⁾ Da *baço* e *passarinha* = milza.

e dell'Argentina, risulta che questa malattia predomina dovunque con intensità più o meno grave, e spesso vi reca danni enormi, poichè si diffonde rapidamente con carattere epizootico, distruggendo intere mandre, attaccando preferibilmente gli animali giovani e meglio adatti per il commercio.

Il presente studio è una parte della relazione generale estesa a tutto l'andamento del servizio igienico e sanitario della macellazione in Rio de Janeiro — dall'acquisto, arrivo, sosta, abbattimento degli animali, a tutte le altre successive operazioni fino alla distribuzione delle carni nelle rivendite della città — redatta per incarico della Direzione di Sanità Pubblica dal dott. E. Gomes, Capo del Laboratorio Batteriologico Federale, da me e dal dottor Alvez Guimaraes, assistente, ora defunto.

Per meglio comprendere l'interesse della questione dal lato tecnico ed economico, basterà osservare che il movimento del bestiame bovino nei dintorni del mattatoio di Santa Cruz pel consumo alimentare della città di Rio, è in media di 10-20 mila capi, stazionanti in pascoli estesi per 3 mila ettari intorno al villaggio, e giornalmente vengono abbattuti da 900 a 1000 capi, rimpiazzati da altrettanti che arrivano dai mercati interni del Minas Geraes e del Goyaz.

Nelle pianure di Santa Cruz la malattia più facile a riscontrarsi con una perdita giornaliera di 10-20 capi, è il così detto *garrotilho*, e su questa manifestazione morbosa abbiamo necessariamente indirizzate a preferenza le nostre ricerche, e in seconda linea al carbonchio ematico e ad altre eventuali infezioni meno frequenti.

In generale le condizioni sanitarie del bestiame ivi raccolto e proveniente quasi tutto da allevamento brado, si mantengono buone, con una mortalità ordinaria per malattie assai limitata, trattandosi di animali già selezionati, si può dire, da tutte le infezioni nei pascoli di allevamento. Gli animali rifiutati pel consumo alla ispezione sanitaria, accuratissima dopo la macellazione, è in media di 50 ‰, quasi sempre per lesioni traumatiche suppuranti, o per malattie parassitarie. In questo scarto le malattie infettive concorrono: la tubercolosi per 1-1,3 ‰, e delle altre anche in tutta la massa di animali stazionanti in attesa della mattazione, sono completamente sconosciute l'afta, il carbonchio sintomatico e la febbre del Texas o malaria dei bovini, benchè si trattasse di pascoli malarici. Solo il carbonchio vi si

manifesta in forma sporadica con una mortalità media di 2-10 ‰, ma qualche volta si diffonde in vere epizootie, di cui una delle più gravi, verificatasi nel 1898-99, venne studiata in un accurato rapporto dal prof. Chapot-Prevost della Facoltà medico-chirurgica di Rio Janeiro.

*
* *

Il *garrottilho* si inizia costantemente con una tumefazione edematosa nella regione ioidea che si estende poi alla regione sottomascellare e qualche volta anche a tutta la testa, che appare molto ingrossata e d'aspetto bufalino. L'animale, prima che si manifesti il tumore locale, non mangia, si isola dalla mandra e rimane colla testa abbassata e il collo disteso anche quando è sdraiato. In seguito, coll'aumento dell'edema, la respirazione diventa stentorea, alternata con colpi di tosse e con atti continui di deglutizione, tanto che a prima vista si direbbe trattarsi di disturbi cagionati da un corpo estraneo impegnato nella faringe. Questi sintomi sono però sempre accompagnati da una elevazione rapida della temperatura, che perdura in seguito a 40-41° C.; si nota inoltre uno scolo mucoso abbondante dalle narici e dalla bocca, da far quasi sospettare l'aftha, non però emorragico: le urine sono normali.

Intanto i fenomeni di stenosi laringea aumentano sempre più, le mucose si fanno cianotiche e l'animale soccombe per soffocazione.

All'autopsia si osserva un edema gelatinoso più o meno diffuso nei tessuti del collo, specialmente in corrispondenza delle prime vie aeree: infiltrazione edematosa dei muscoli della laringe, edema della glottide; notevole tumefazione delle amigdale e delle ghiandole salivari, che alla sezione presentano focolai emorragici e di suppurazione. I gangli linfatici della regione, specialmente i retrofaringei e sottomascellari, sono pure tumefatti ed emorragici e spesso suppuranti: qualche volta il processo infiammatorio interessa anche i gangli sopraclavicolari e più raramente i mediastinici, sempre cogli stessi caratteri. Tutti gli organi del torace e addominali si presentano normali, eccettuata una notevole iperemia da stasi con sangue fluido nerastro come sempre accade in casi di asfissia. La trachea e le prime vie bronchiali sono ripiene di bava schiumosa, ma la mucosa appare iperemica, edematosa soltanto nella porzione laringea, nel resto normale.

II. — *Ricerche microscopiche, batteriologiche ed esperienze negli animali.*

Già nei dati anamnestici e dalla autopsia si poteva chiaramente desumere che il processo morboso fosse strettamente localizzato alla gola e nelle regioni vicine.

L'osservazione microscopica dei prodotti patologici in corrispondenza delle lesioni locali (muco, sangue, edema, succo delle amigdale e dei gangli linfatici) dimostrava la presenza di un numero straordinario di batteri di forme diverse, più specialmente però di diplococchi, streptococchi, grossi bacilli capsulati e altri coi caratteri tipici di quelli del carbonchio ematico. I tessuti e liquidi organici prelevati a distanza dal punto leso apparivano esenti da batteri e da altre forme parassitarie.

Le ricerche batteriologiche eseguite in 30 casi, costantemente dimostrarono una infezione mista di diversi batteri, che aveva origine da alcune ulcerazioni della mucosa delle fauci e delle amigdale e si diffondeva coi caratteri di una infiammazione flemmonosa lungo le vie linfatiche della regione. Ma mentre in corrispondenza delle lesioni primarie prevalevano alcuni bacilli evidentemente accidentali, fra i quali più spesso il *B. capsulatus bovis* di Arloing, facile a riscontrarsi in tutti i processi catarrali delle vie respiratorie nei bovini — nelle parti profonde abbondavano invece gli streptococchi ed i comuni micrococchi piogeni, e in modo costante in tutti i casi si poteva anche constatare la presenza in numero sempre più rilevante dei bacilli coi caratteri culturali specifici del carbonchio. Nei gangli linfatici più centrali e lontani dal processo iniziale, che già all'osservazione esterna e al taglio si presentavano emorragici, tanto nei preparati microscopici come nelle colture, risultava quasi esclusivamente presente il *B. anthracis*.

Quali di questi batteri isolati poteva essere la causa esclusiva o preponderante di una così tipica e letale manifestazione morbosa?

Per analogia con altre lesioni flemmonose locali eravamo subito indotti a ritenere che nel processo morboso in esame dovessero concorrere a preferenza lo streptococco e i micrococchi piogeni, e meno il *B. anthracis*, sia per la forma locale e a lento decorso della malattia, sia per i caratteri infettanti specifici del bacillo carbonchioso che nei bovini tende a diffondersi rapidamente

per le vie sanguigne più che per il sistema linfatico. Invece nel *garrotilho* si verificava che anche nelle vicinanze dei gangli emorragici più lontani, dove l'agente infettivo risultava quasi esclusivamente rappresentato dal *B. anthracis*, questo era ancora e sempre localizzato nelle vie linfatiche e mancava nel sangue.

L'esperimento negli animali era l'unica possibile soluzione per chiarire ogni dubbio in proposito, e venne eseguito con una prova decisiva direttamente sui bovini, grazie al largo e cortese concorso della Ditta Cardoso, Salgado e C. della *Empresa de abastecimento des carnes verdes* ⁽¹⁾ di Rio de Janeiro.

La qualità delle lesioni locali nei casi più tipici indicavano nettamente che la via della infezione era la mucosa delle fauci, faringe e bocca, per abrasioni e soluzioni di continuo che si trasformavano prima in pustole opaline, poi in ulceri. Ma per meglio garantirci contro ogni possibile errore, furono fatte, come vedremo, minuziose indagini per escludere la possibilità che la malattia potesse anche avere origine dalla penetrazione dei batteri per la via della cute, inoculati da insetti ematofili (tafani, estri, stomossidi, glossine, ixodi). Ciò era necessario di decidere inquantochè spesso si notavano negli animali anche pomfi, e infiltrazioni nodose della cute del collo con ingorgo dei gangli linfatici superficiali retrofaringei e sottomascellari, e anche ascessi prodotti da parassiti. Su queste speciali ricerche e sui risultati ottenuti ritorneremo più tardi, perchè si riferiscono anche allo studio sulle modalità di diffusione del carbonchio ematico nei pascoli di Santa Cruz.

Quanto al modo come potevano avvenire le lesioni buccali e del faringe nei casi di *garrotilho*, era evidente che dovesse contribuirvi la qualità speciale del foraggio. E infatti nei pascoli di Santa Cruz prevalgono in zone estesissime e specialmente nei campi acquitrinosi, alcune graminacee, fra le quali una specie diffusissima di *Lolium temulentum* con foglie a bordi rigidi e taglienti, preferita dal bestiame per il gusto sapido dovuto ai sali che assorbe dal terreno. Gli animali che arrivano affamati dai lunghi viaggi, portati in questi pascoli, ne mangiano con straordinaria avidità e ingordigia, e più facilmente in questi si manifestano casi di *garrotilho*, in confronto delle mandre tenute, come vedremo, in altri pascoli.

(1) Impresa per la fornitura delle carni fresche.

Era dunque evidente che per riprodurre con più fedeltà il fatto come poteva verificarsi in natura, la prova negli animali doveva farsi:

1° con inoculazioni sottocutanee nella regione del collo, di colture pure o miste dei bacteri isolati;

2° con abrasioni endorali prodotte con un fascio del foraggio (*capim*) sopra indicato, infetto colle stesse colture pure o miste.

Il risultato delle esperienze è riassunto nelle seguenti tabelle:

I SERIE. — Inoculazioni sottocutanee in corrispondenza della regione ioidea.

Animali	Materiale inoculato	Esito	OSSERVAZIONI
BOVINO 1	5 cm ³ . di colture in brodo di streptococco e stafilococchi piogeni (<i>albus</i> e <i>aureus</i>) miste a parti eguali. Colture di 48 ore virulenti per il coniglio e per le cavia, isolate da casi di <i>garrotilho</i> .	Negativo	Lieve infiltrazione edematosa che si riassorbe dopo circa dieci giorni. L'animale non ha mai cessato di alimentarsi regolarmente, e non ha presentato alcun disturbo nella deglutizione o respirazione. Temperat. massima al secondo giorno 40°,8 C.: in seguito normale.
BOVINO 2	2 cm ³ . di coltura di <i>B. anthracis</i> di 48 ore, isolata da un bovino. Cultura virulentissima recentemente isolata da un caso di carbonchio ematico.	Positivo	Morto improvvisamente per apoplessia carbonchiosa il 7° giorno dalla inoculazione. Infiltrazione edematosa locale: ma nessun disturbo nella deglutizione e respirazione. All'autopsia si rilevò il reperto tipico del carbonchio ematico, e i bacilli diffusi in tutti gli organi e nel sangue.
BOVINO 3 (controllo)	5 cm ³ . di liquido sterile.	Negativo	Nessuna alterazione locale né generale.

II SERIE. — Infezione mediante abrasioni endorali con foraggio (capim) infetto.

Animali	Materiale usato	Esito	OSSERVAZIONI
BOVINO 4	100 cm ³ . di colture in brodo di 48 ore a parti eguali (<i>streptococcus pyogenes</i> , <i>staphil. aureus</i> e <i>albus</i>).	Negativo	L'animale non mangia per alcune ore, poi incomincia a riprendere gradatamente il cibo, in principio con evidente difficoltà di deglutire e qualche colpo di tosse. Perdita spontanea di bava e muco per circa due giorni dalla bocca e dalle nari: dopo si rimette completamente. Elevazione termica massima alla sera del secondo giorno 40°,9 C.
BOVINO 5	20 cm ³ . di coltura di 48 ore in brodo di <i>B. Anthracis</i> , isolata da un caso di <i>garrotilho</i> .	Positivo	Morto per soffocazione al quinto giorno coi sintomi più classici del <i>garrotilho</i> . Edema diffuso a tutto il capo che assume un aspetto mostruoso, ingorgo dei gangli linfatici del collo e sottomascellari. Visceri del torace e addominali normali. Assenza di bacilli nella milza, fegato, sangue. Temperatura massima poco prima della morte 41°,8 C.
BOVINO 6 (controllo)	Liquido sterile.	Negativo	Qualche lieve disturbo nella deglutizione durante le prime ore, consecutivo al maltrattamento. Il giorno seguente era ristabilito.
BOVINO 7	Come al N. 5.	Positivo	Come al N. 5.

La prova era stata raggiunta in modo così evidente che si riteneva inutile di sacrificare anche il bovino N. 7, il quale fu infettato solo per una maggiore dimostrazione al personale di servizio, secondo il desiderio espresso dal rappresentante della Ditta, allo scopo di renderlo persuaso del modo di infezione e della tipica forma della malattia, che veniva riprodotta come si verificava appunto nelle condizioni naturali fra il bestiame dei diversi pascoli.

Da queste esperienze restava quindi nel modo più positivo dimostrato che la malattia dei bovini denominata *garrotilho*, era prodotta dal bacillo del carbonchio ematico, e che doveva essere considerata come una manifestazione clinica diversa, ma di origine identica quanto all'agente etiologico.



Coll'esame batteriologico veniva inoltre chiarita un'altra importante questione relativa al differenziamento empirico, fatto dai naturali, di due forme di *garrotilho* bianco o nero (*branco* o *preto*), secondo la possibilità che la tumefazione del collo finisse con un ascesso (*garrotilho branco*), oppure diventasse emorragico (*garrotilho preto*).

Nel primo caso, secondo l'opinione dei pratici locali, confermata anche dal veterinario-capo del Macello dott. Bezerra, in seguito alla suppurazione delle ghiandole e gangli linfatici sottomascellari e del collo, l'animale poteva anche guarire spontaneamente.

Avemmo l'occasione di osservare cinque casi di simile forma di *garrotilho*, e nei preparati e dalle colture oltre che i germi del carbonchio ma in numero minimo, si notava una sovrabbondanza di cocchi, streptococchi e altri batteri (*B. coli communis*, *B. fluorescens putidus*, *B. capsulatus bovis* di Arloing). In un solo caso non fu possibile di isolare il germe del carbonchio, ma l'animale aveva già subito un trattamento curativo con cauterizzazioni profonde, praticate con ferro rovente nella regione dove si era iniziato il processo infettivo.

Questo metodo di cura, che a detta dei pratici riesce sicuro nell'inizio della infezione, presenta molta analogia colla cura da tempo immemorabile in uso per la *pustula maligna dell'uomo*. Da ciò possiamo inferire che il *garrotilho benigno* è certamente

una infezione mista, e probabilmente consecutiva al sopravvento di altri germi, che favorendo la suppurazione ostacolano il processo infettante del bacillo del carbonchio, e anche prodotta da una maggiore resistenza dell'animale a tutti gli agenti infettanti, compreso quello del carbonchio. In queste osservazioni è però sempre interessante la dimostrazione di fatto che tanto il *garrotilho branco*, come quello *preto*, rapidamente mortale, considerati finora come entità morbosa speciale nei campi di Santa Cruz e negli allevamenti di bestiame di diverse altre località dell'America meridionale, sono causati dallo stesso bacillo del carbonchio ematico, e che gli altri batteri che talora si accompagnano nel processo infettivo, possono eventualmente concorrere nel modificare il decorso clinico dell'infezione, ma non rappresentano la causa specifica della malattia.

In Santa Cruz è pure facile osservare un'altra manifestazione locale del carbonchio ematico detta *olho preto* (occhio nero), perchè si manifesta con un'escara necrotica centrale contornata da vescicole opaline e con una larga zona edematosa circostante, tanto da ricordare l'aspetto di un occhio. È una vera pustula maligna dei bovini, che viene pure curata col cauterio, e si osserva a preferenza nelle parti cutanee più delicate, nella regione addominale, mammaria e perineale.

L'esame microscopico e batteriologico anche in questi casi dimostrò la presenza costante dei bacilli del carbonchio, in qualche raro caso soltanto associati con altri batteri accidentali e patogeni (*streptococcus pyogenes*).

III. — *Alterazioni anatomo-patologiche e reperto istopatologico.*

Il *garrotilho* nella sua forma clinica e anatomo-patologica è quindi da considerarsi come identico al carbonchio così detto *glandulare*, quale si manifesta specialmente nei maiali. Forme simili di carbonchio non furono finora mai osservate nei bovini, e anche nei più recenti trattati non se ne fa alcun cenno.

La natura speciale delle lesioni interessanti particolarmente il sistema linfatico, meritava perciò di essere studiata con maggiori dettagli, per poterne indurre con sicurezza le cause di una simile manifestazione, ignota nei bovini di altre località.

I gangli linfatici profondi in più diretto rapporto colle tonsille e il faringe sono più voluminosi fino a raggiungere talvolta le dimensioni di una mela: qualche volta con punti fluttuanti, ma in generale duri e resistenti colla capsula fortemente tesa, ispessita, o edematosa e sparsa di punti emorragici. Allontanandosi dal focolaio primitivo, i gangli sono meno tumefatti ma più emorragici. Al taglio nei più grossi si osserva la totale distruzione del tessuto, sostituito da una massa necrotica sparsa di emorragie ed edematosa; nei piccoli si riconosce ancora la struttura propria del ganglio, pur essendo la parte specialmente centrale in tutto o in parte emorragica.

I risultati dell'osservazione macroscopica corrispondono perfettamente alle lesioni che si rilevano all'esame istopatologico, tanto da dare un quadro tipico. Distruzione più o meno completa del parenchima con necrosi, emorragie, infiltrazioni di bacilli e leucociti, insieme con una grave infiammazione emorragico-flemmonosa del tessuto connettivo circostante e del tessuto adiposo, con linfangioite, enorme dilatazione e trombosi dei vasi linfatici afferenti occlusi da zaffi di bacilli e leucociti.

Per quanto caratteristica l'immagine istologica che si osserva in questi gangli carbonchiosi, manca di alterazioni specifiche, nello stretto senso della parola, e ricorda quanto si rileva nella peste dell'uomo e in altre infezioni emorragiche. Il parenchima del ganglio linfatico è quasi completamente scomparso, e sostituito o da stravasi di sangue o da infiltrazioni di leucociti poli o mononucleati, che dappertutto lasciano intravedere la formazione di vaste zone necrotiche.

Nelle parti centrali in singoli punti si possono ancora osservare alcuni follicoli, spesso del tutto isolati dalla rimanente massa di tessuto in via di disfacimento e circondati da emorragie (fig. 1). Altrettanto abbondante come la infiltrazione emorragica e leucocitaria è quella dei bacilli. Già con debole ingrandimento si possono riconoscere nei preparati tinti col Gram e picrocarmino che in alcuni casi rappresentano la parte principale della infiltrazione. Nei piccoli gangli emorragici spesso la loro forma si intuisce solamente per una fascia violacea alla periferia, costituita quasi esclusivamente di bacilli del carbonchio, fra i quali sono conservati ancora pochi leucociti e piccole zone residuali del parenchima appena riconoscibili. Così si ha nelle diverse sezioni una immagine molto varia, secondo che

prevalgono le emorragie, la infiltrazione leucocitaria e batterica o la necrosi, ma in generale nei gangli iniziali prevale la distruzione più o meno completa del tessuto adenoido prodotta dall'intervento di altri germi insieme col bacillo del carbonchio, e nei gangli in cui il processo si propaga come infezione secondaria, si accentuano sempre più i fatti emorragici e l'infiltrazione batterica e leucocitaria, costituita da elementi polinucleari che danno qualche volta l'aspetto di una infiltrazione purulenta. — Nelle parti centrali i leucociti

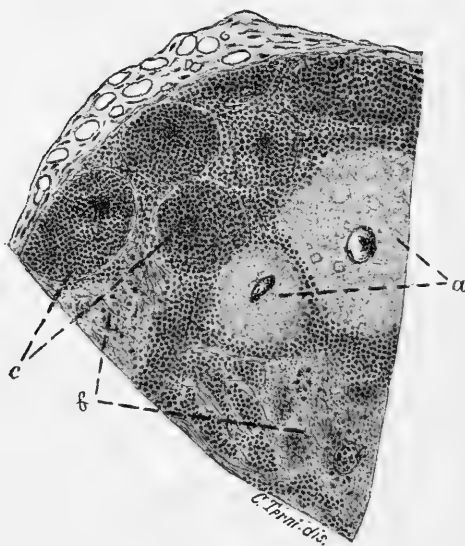


Fig. 1. — Sezione di ganglio linfatico: a) Focolai necrotici intorno a vasi linfatici afferenti; b) Focolai emorragici; c) Follicoli infiltrati da leucociti. (Ingrand. 100 D., abb. 2, ocul. IV, Koristka).

presentano i segni caratteristici dello sfacelo: spesso si verifica una degenerazione granulosa del nucleo (*carioressi*) in cui tutta la massa si trasforma in un detrito granuloso, come si può in modo caratteristico osservare nella morva e nelle pustule vaiuolose. In altri casi ha luogo invece una vera *cariolisi*, in cui il nucleo

della cellula sparisce e la cromatina disciolta si diffonde in modo quasi uniforme nel corpo cellulare che è ancora tingibile col l'eosina.

Esaminando in diversi punti i gangli più ingrossati, è facile ricostruire il processo di propagazione al tessuto circostante. Le numerose emorragie, l'enorme quantità di batteri e l'abbondanza dei leucociti diffusi nel parenchima del ganglio linfatico, rompono finalmente la forte capsula fibrosa, già edematosa, e si riversano largamente nel tessuto perigliandolare, producendo un identico, variato aspetto. La capsula fibrosa viene per così dire lacerata, e i singoli fasci di elementi appaiono rigonfiati, spesso in modo omogeneo, o sono del tutto distrutti: sicchè fra il ganglio linfatico originario e il tessuto circostante non vi è più li-

mite. Così l'essudato e il tessuto connettivo e adiposo perighiandolare assumono l'aspetto di grave flemmone. I leucociti sono per lo più polinucleari, e presentano spesso numerosi piccoli nuclei, e un più o meno forte disfacimento dei medesimi in numerosi granuli fini di diversa grandezza, cosicchè in molte parti il tessuto appare costituito da una massa amorfa di detriti di nuclei. Si aggiunga inoltre un abbondante edema gelatinoso che nel preparato indurito appare in forma di masse finamente granulose o del tutto omogenee, sempre tinte dall'eosina in rosa-pallido.

I vasi sanguigni sono dilatati e la parete notevolmente ispessita; raramente si osservano bacilli nel sangue. In qualche punto si constata attorno e dentro i vasi una vera forma di coagulazione fibrillare, molto più rara e meno intensa di quella che caratterizza i bubboni e focolai primari pestosi nell'uomo. Si tratta di un intreccio finissimo di fibrille nello spessore della parete del vaso e dentro il lume, che ricorda la necrosi da coagulazione nello strato epiteliale delle mucose con infiammazione difterica, ma non consiste di fibrina, perchè non si colora col metodo di Weigert.

Caratteristica di questa forma morbosa del carbonchio è la disposizione dei batteri dentro il ganglio infetto, in focolai che partono da un vaso linfatico afferente e sue diramazioni. Intorno a questi focolai si forma un'estesa zona di necrosi visibile nelle sezioni anche ad occhio nudo, per la tinta pallida che assume il tessuto, mentre spicca nella parte centrale una macchia in corrispondenza del lume del vaso linfatico, costituita da un ammasso di bacilli (fig. 1 e 2).

Nel carbonchio ematico l'infezione dei gangli parte invece dalle vene e dai capillari, della capsula, e ha luogo una tardiva diffusione quasi omogenea dei bacilli in tutto il parenchima del ganglio, e specialmente nei follicoli, in modo da dare in questi quasi l'aspetto del gomitolo di batteri, come si osserva nei glomeruli renali; ma più spesso nelle forme emorragiche a rapidissimo decorso il ganglio linfatico si trova sparso di emorragie senza essere ancora penetrato dai bacilli, i quali rimangono annidati nei capillari del tessuto pericapsulare e nei focolai emorragici della infiltrazione flemmonosa di questo tessuto e della capsula.

I vasi linfatici afferenti sono enormemente dilatati dal contenuto che consiste in prevalenza di un fittissimo intreccio di

bacilli del carbonchio insieme con pochi leucociti e coaguli fibrinosi, e molti cocci e streptococchi nei gangli più vicini alla lesione primaria.

Le pareti dei vasi linfatici non presentano notevoli alterazioni: sono più sottili ma per sfiancamento, e in qualche punto soltanto appaiono necrosate, giacchè i nuclei della mucosa parietale non assumono il colore o si presentano disfatti in fini granuli o in masse granulose simili ai detriti già accennati nel

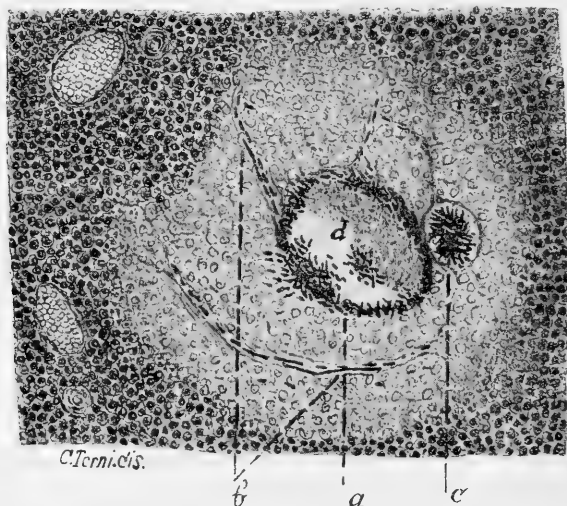


Fig. 2. — Focolaio necrotico ingrandito (500 D., obj. 8*, ocul. 3. Koristka): a) Vasi linfatici afferenti; b) Ramuscoli linfatici decorrenti nelle trabecole del sinus, contenenti bacilli; c) Vaso linfatico con trombo di bacilli del carbonchio; d) coagulo fibrinoso e masse di bacilli nel lume di un vaso linfatico fortemente ectasico.

parenchima. In tal caso le pareti sono infiltrate di bacilli, i quali anche nei vasi meglio conservati aderiscono in giro alla mucosa parietale. Se si tien calcolo della presenza sovrabbondante dei bacilli dapprima sempre esclusivamente localizzati nei vasi linfatici afferenti (fig. 2) e nel tessuto perivasale, dove però si presentano subito in una forma degenerativa (fig. 3), abbiamo dati interessanti per spiegare l'origine e l'andamento di questa forma clinica del carbonchio. Si direbbe che i bacilli trovano nel ganglio una barriera insormontabile, perchè non arrivano mai a

penetrare nelle vie sanguigne, e ciò deve avvenire più per effetto di una azione antibacterica del siero di sangue, anzichè per la fagocitosi o per l'azione antibacterica propria degli elementi del parenchima e della linfa del ganglio. Infatti nell'esame delle preparazioni si rileva:

1° lo straordinario sviluppo dei bacilli e la perfetta condizione del loro protoplasma (conformazione e reazioni microchimiche normali) dentro i vasi linfatici afferenti che decorrono

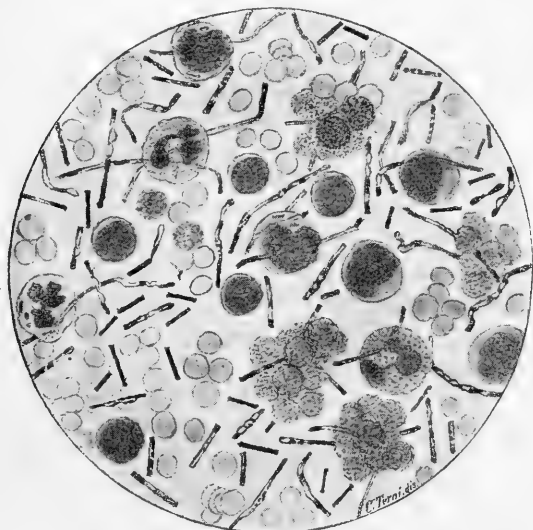


Fig. 3. — Preparato di linfa. — Bacilli in forma degenerativa con protoplasma vacuolizzato, granuloso e solo parzialmente colorato. — Leucociti mononucleari grandi e polinucleari in fagocitosi. — Cellule eosinofile idem. — Linfociti. — Corpuscoli di pus e Globuli rossi. (Ingrand. 900 D. $\frac{1}{12}$ Imm. omog. Oc. 4 comp. Koristka).

nel *sinus* e nelle trabeccole, perdendosi poi nelle striscie midollari e nei follicoli;

2° lo sviluppo limitato dei bacilli nel parenchima delle masse midollari e dei follicoli, dove appaiono rari e subito contorti e granulosi, e solo parzialmente e imperfettamente colorabili;

3° il disfacimento dei bacilli insieme con una estesissima degenerazione per cariolisi e necrosi dei leucociti e degli elementi propri del ganglio, che si inizia nel tessuto perivasale e

si estende in focolai circolari intorno ai vasi linfatici estatici per accumulo di bacilli.

La necrosi da coagulazione degli elementi del tessuto e dei fagociti non può essere dipendente da veleni elaborati dal carbonchio, *perchè comincia ad apparire solamente dove i vasi sono trombizzati per lo sviluppo della massa culturale che occlude completamente il lume del vaso, e manca intorno ai vasi dove l'accumulo dei bacilli non è ancora tale da impedire la circolazione della linfa.*

Queste singolari alterazioni stabiliscono in modo evidente che l'ostacolo maggiore al progressivo sviluppo della infezione nel *garrottillo*, proviene dal plasma sanguigno, e che la infiltrazione fagocitaria da sola non basta ad arrestare l'invasione dei batteri, ma concorre cogli altri elementi del parenchima del ganglio a limitare l'infezione in singoli focolai. È anche da notarsi che i bacilli ordinariamente non arrivano a penetrare nè meno nei vasi linfatici efferenti; e il contrasto è tanto più rimarchevole collo straordinario sviluppo che si verifica nei vasi afferenti, dove l'intero lume enormemente ectasico è occupato da un trombo-cultura di bacilli che aderiscono alla parete e vi penetrano in tutti i sensi, invadendo il tessuto circostante (fig. 2).

L'esame microscopico della polpa dei gangli linfatici, specialmente di quelli in cui la fase di necrosi non è ancora inoltrata, risulta pure molto interessante per chiarire questa nuova forma clinica del carbonchio. Nei preparati vi si notano forme così numerose di fagocitosi da rendere il reperto caratteristico, poichè non si riscontra mai in nessuna delle altre manifestazioni cliniche del carbonchio, sia nei bovini che in altri animali, anche se terminano colla guarigione spontanea.

Prevalgono quasi sempre i leucociti polinucleari e molti eosinofili sopracarichi di bacilli e detriti bacillari, ma anche fuori delle cellule bianche, si osservano i bacilli in filamenti vacuolizzati, contorti e rigonfiati, con una larga zona capsulare, solo in parte e malamente tingibili coi colori ordinari e col metodo di Gram (fig. 3). Si riproduce qui naturalmente lo stesso fatto che si verifica nella prima fase di inoculazione dei bacilli del carbonchio in animali refrattari, specialmente in quelli a sangue freddo (rane e lucertole) in cui già prima della fagocitosi, la linfa dei tessuti e il siero di sangue agiscono sulla cellula bacte-

rica per dissolverla (batteriolisi). Cosa dal Phisalix (1891) e da me (1894) già rilevata, dimostrando che quasi tutti i sieri di animali immuni al carbonchio, anche *in vitro*, manifestano un potere batteriolitico attivissimo, che si inizia con un'azione distruttiva dell'attività riproduttiva e sporigena del protoplasma bacterico, per cui i bacilli non producono più spore, anche se coltivati in altri mezzi più idonei al loro sviluppo; e che questa lesione funzionale del protoplasma si mantiene come carattere specifico nelle colture successive.

La constatazione evidente di questo potere di difesa dell'organismo contro il carbonchio, quale si rileva negli animali affetti da *garrotilho*, veniva a confermare in modo positivo che la forma clinica di questa malattia si svolge *come una infezione localizzata, per effetto principalmente di una maggiore resistenza dell'animale alla diffusione dei bacilli nel sangue*. In altre parole che gli animali colpiti da *garrotilho* offrono *una resistenza naturale maggiore alla penetrazione e diffusione dei bacilli del carbonchio, e quindi viene a mancare il quadro tipico della setticemia carbonchiosa*, anche per il fatto che gli animali soccombono per i gravi disturbi provocati dalla lesione locale, prima che l'infezione possa generalizzarsi.

Non essendo questa forma speciale di carbonchio nei bovini mai stata osservata in altre località, bisogna inferirne che nel sud America, forse per effetto di una più attiva selezione determinata dalle frequenti e gravi epizootie di carbonchio ematico, *viene a formarsi in luogo una razza di bovini più resistente a questa infezione*.

La stessa forma clinica con identico esito vediamo appunto riprodursi nei maiali, molto più resistenti dei bovini al carbonchio, e anche in questi la morte avviene esclusivamente per soffocazione, prima ancora che siano esauriti i poteri di difesa dell'organismo, e che sia avvenuta l'infezione generale. Certamente se fosse possibile provvedere alla intubazione o alla tracheotomia per scongiurare l'asfissia, vedremmo soccombere gli animali affetti da *garrotilho* in un periodo più tardivo per infezione generale oppure guarire in seguito a suppurazione o per intervento chirurgico. La possibilità di questi due esiti del *garrotilho* sono confermati da altre nostre osservazioni, in cui era manifesto un processo combinato di una lesione locale alla gola, qualche volta semplicemente percettibile da una ristretta infiltrazione

gelatinosa perifarinea e delle pleiadi linfatiche vicine, concomitante però con una infezione generalizzata.

In questi casi poteva essere dubbio o che la lesione locale fosse sviluppata insieme colla infezione intestinale, oppure che dal focolaio primitivo alla gola, i bacilli avessero rapidamente trovato modo di diffondersi per le vie sanguigne, in un soggetto più sensibile alla infezione.

In molti altri casi poi, in cui veniva dimostrata l'azione efficace di un intervento chirurgico all'inizio delle manifestazioni locali, di solito dai pratici del luogo eseguito col ferro rovente, la guarigione, come nei casi di suppurazione, dimostrava che veramente nel *garrotilho* trattavasi di un processo locale in cui la morte sopravveniva per fatto puramente meccanico, prima della infezione generale.

*
*
*

Nel *garrotilho* vediamo riprodursi quanto il Phisalix (1891) aveva già da tempo osservato circa il meccanismo della guarigione negli animali carbonchiosi, dimostrando che i bacilli sono distrutti nel sangue, *mentre solamente nei gangli linfatici possono ancora lungo tempo conservarsi vitali, e capaci di riprendere poi nei passaggi le loro primitive proprietà infettanti*. Questa accresciuta proprietà di ritenzione dei bacilli carbonchiosi nel sistema linfatico dei bovini, anche per parte dei gangli profondi in relazione colle mucose, depone per un aumento considerevole di tutti i poteri della immunità naturale contro la malattia, essendo i bovini in altre condizioni molto sensibili alla infezione per le vie digerenti, tanto da aversi sempre la forma setticemica. Tutto quanto rilevasi nel *garrotilho* viene inoltre a confermare in gran parte i risultati delle esperienze del Perez (1897-1898) e del Manfredi e Viola (1898) sul comportamento dei gangli linfatici nella produzione della immunità. Il Manfredi ritiene che il meccanismo della immunizzazione per mezzo dei gangli linfatici risiede solo in parte in una reazione generale dei noti poteri difensivi dell'organismo (fagocitosi, potere bactericida), e in parte deve essere determinato da proprietà bio-chimiche speciali del loro funzionamento. Ora dalle nostre osservazioni in questa forma di infezione carbonchiosa localizzata nel sistema linfatico profondo, il maggiore potere di difesa contro i bacilli risulta solo in minima parte dovuto alla fago-

itosi, e più all'azione bacteriolitica del plasma del parenchima dei gangli, e specialmente del siero di sangue, perchè i bacilli appaiono intatti dentro i vasi e spazi linfatici, mentre sono in via di degenerazione dentro il tessuto e più specialmente dove è infiltrato da emorragie.

E anche *in vitro* risultano le stesse alterazioni morfologiche dei bacilli coltivati nel siero di sangue degli animali morti per *garrotilho*. La virulenza però non è punto diminuita, ottenendosi colla sola puntura di uno spillo intriso nella polpa del ganglio infetto, la morte delle cavie e dei conigli, come avviene colla polpa splenica nei casi di carbonchio ematico.

La prova è però sempre dubbiosa pel fatto che dentro il ganglio e nelle colture non si potevano differenziare i bacilli provenienti da forma in degenerazione dagli altri ancora morfologicamente normali. Ma dai confronti con quanto avviene nella azione degenerativa e bacteriolitica dei sieri di animali refrattari sul bacillo del carbonchio, specie di quelli a sangue freddo, siamo indotti a ritenere che *la virulenza e la attività infettante dei bacilli del carbonchio dentro i gangli linfatici si mantiene per molto tempo inalterata, e che la limitazione alla loro diffusione nel parenchima è dovuta più che alla fagocitosi, alla azione bacteriolitica del plasma, il quale agisce in primo tempo sul protoplasma bacterico, ledendone principalmente la funzione riproduttrice e germinativa*, come venne già dimostrato nelle esperienze sopra citate.

IV. — *Modo di diffusione del carbonchio ematico e del garrotilho nei campi di Santa Cruz.*

Lo studio del *garrotilho* ci portò a rilevare alcune delle più importanti questioni relative ai diversi modi di diffusione e infezione del carbonchio. E poichè le nostre osservazioni furono eseguite non nel ristretto campo delle esperienze di Laboratorio, ma nelle condizioni naturali di sviluppo della epizootia e sui luoghi stessi dove si manifestavano tutte le svariate forme cliniche del carbonchio, acquistano uno speciale interesse dal lato epizootico.

Per maggiore intelligenza premettiamo alcuni accenni sulla località, meglio chiariti dalla carta topografica annessa.

Le campagne di Santa Cruz si svolgono per un perimetro di circa 20 chilometri al sud di Rio Janeiro nel Delta formato dal fiume Guandù, emissario dell'Itaguahy, e confinano a nord con questo fiume, a nord-ovest con una serie di colline e dagli altri lati col mare (Oceano Atlantico). Nel mezzo sorge il villaggio di Santa Cruz interamente costituito dai fabbricati del macello e dalle abitazioni del personale di servizio. La località



Fig. 4. — Topografia di Santa Cruz e campagne adiacenti.

dista circa 15 chilometri da Rio de Janeiro, ed è collegata con questa da una ferrovia per il trasporto del bestiame e delle carni, e pel movimento dei passeggeri.

I due fiumi che la attraversano non sono molto larghi, ma profondi, e come quasi tutti i fiumi del Brasile soggetti a piene torrenziali periodiche, specialmente durante la stagione delle piogge. I pascoli sono quindi ubertosissimi per quanto non siano curati con speciale coltura.

Tutta la regione è ancora malarica, ma lo doveva essere ancora più in passato, quando i gesuiti vi affermarono la loro proprietà nel 1730, iniziandovi le opere di bonifica per colmata, continuate poi dal governo imperiale e completate sotto la repubblica. Queste consistono, anzitutto, in diversi canali a ventaglio, derivati dai fiumi Itaguahy e Guandù (Valla S. Francisco, Canal D. Pedro II e diramazioni), e da un grande collettore generale delle acque chiare e di scolo degli acquitrini situati più a nord (Canale Ità), il quale nella parte bassa riceve il collettore di scarico delle acque luride del macello (*Canal de sangue*). E poichè nelle forti e frequenti piene, il canale Ità non basta a convogliare tutta la massa di acqua, le campagne sottostanti più basse confinate fra questo, il collettore del macello e il villaggio di Sepetiba, sono soggette a periodiche inondazioni di acque inquinate dai rifiuti del macello — circostanza da tenersi ben presente per le considerazioni che rileveremo in seguito — le quali non si verificano negli altri pascoli posti più a monte o sull'altra riva del canale Ità o del fiume Guandù.

Come abbiamo detto, in tutti i pascoli di Santa Cruz l'unica malattia veramente temibile è il carbonchio nelle sue diverse forme cliniche, e ripetiamo che tutte le ricerche per rintracciare casi di febbre del Texas, che a priori potevano ritenersi, se non frequenti, almeno possibili, data la località malarica e il pascolo libero del bestiame, riuscirono sempre negative, forse per il troppo rapido stazionamento del bestiame nei pascoli prima della mattazione e il continuo ricambio nelle mandre, avanti che possa ultimarsi il ciclo biologico del *piroplasma bigeminum* nei parassiti (ixodi) che lo devono diffondere da animale ad animale.

Per la diffusione del carbonchio invece abbiamo in luogo tutte le circostanze più favorevoli per determinare le epizoozie.

Per molto tempo gli animali morti di carbonchio sporadico nei pascoli, venivano abbandonati in luogo, e anche attualmente non sempre possono essere raccolti prima che torme di avvoltoi (Urubù, *Cathartes aura*), di insetti necrofagi e altri animali carnivori, ne facciano scempio, disseminando dovunque visceri, carni, sangue. Intorno ai carcami residuali dei pasti degli avvoltoi, in un perimetro spesso di oltre 500 metri dal luogo in cui era caduto l'animale, abbiamo potuto raccogliere campioni di fango inquinati con spore di carbonchio.

La prima questione che si affacciava per constatare se gli

urubù potessero diffondere a maggiori distanze bacilli e spore colle feci, fu subito oggetto di studio ed esperienze accurate.

Dodici urubù furono catturati e nutriti parte con milza carbonchiosa, parte con milza di animale sano imbrattata di fili di seta impregnati di spore di carbonchio. Nell'uno e nell'altro caso la potentissima attività dei liquidi gastro-intestinali di questi rapaci ebbe un completo successo nella distruzione dei bacilli e delle loro spore, le quali anche all'osservazione diretta nei preparati fatta coi fili tolti dalle feci, risultavano sformate, rigonfie per evidente parziale o totale digestione del loro contenuto e rammollimento della capsula: in ogni caso risultarono non capaci di germogliare. In quattro degli urubù catturati furono però riscontrate spore di carbonchio nel sudiciume aderente agli artigli e scaglie dei tarsi, e fra le setole della base del becco, della testa, del collo e sulle piume del petto. Era quindi evidente che questi animali se non infettavano colle feci, potevano contribuire largamente nella diffusione a grandi distanze dei bacilli del carbonchio coi rifiuti del loro pasto immondo, rimanendo sempre insudiciati il becco, le piume e gli artigli. Inoltre sia pei prodotti patologici dell'animale ammalato, sia pel concorso di altri animali carnivori e numerosissimi insetti necrofagi che intervenivano in seconda linea a ultimare la distruzione delle carogne dopo l'intervento degli urubù, specialmente durante la notte, la dispersione dei bacilli alla superficie del suolo era straordinariamente attiva e rapida, e tale da facilitarne in modo efficacissimo la sporificazione. Anche in località dove dai residui appena riconoscibili delle ossa si poteva presumere che l'animale vi era morto da almeno 3-5 anni, attesa la rapida distruzione delle ossa esposte all'aperto in un clima soggetto a continue alternative di piogge e di sole tropicale, *fu possibile di dimostrare in diversi campioni di terreno spore vive e virulenti.*

Altre osservazioni abbiamo ancora raccolte specialmente sul concorso che gli insetti necrofagi stafilini (esemplari molto simili al nostro *Staphilinus caesareus*, ma molto più grossi); silfe (*Necrophorus vespillo*, *N. humator*, *Silpha atrata*), isterini (*Hister sinuatus* F.); mosche (*Sarcophaga magnifica*, *S. carnaria*, *Musca cesarea*, *Calliphora vomitoria*, *M. domestica*, *Stomoxys calcitrans*, *St. fusca*); termiti (*Termes arenarius*, Bates, *T. dirus*, Klug, *T. Lesperi*, Müller); formiche (*Eciton Hamata*, *E. rapax*, *E. legionis*, *Atta cephalotes*) e blatte (*Pe-*

riplaneta americana) — potevano portare alla diffusione dei germi del carbonchio nei pascoli, e ne riassumiamo brevemente i risultati ottenuti.

Nel tubo digerente di questi insetti necrofagi o delle loro larve non fu mai possibile di isolare bacilli del carbonchio: erano però visibili ancora nei preparati microscopici, ma granulosi e deformi, tanto da poter giudicare che l'azione dei succhi digestivi aveva esercitata un'azione bactericida rapida ed efficace.

La inoculazione degli animali (cavie) con simili prodotti ebbe sempre esito negativo.

Ben diverso fu invece il risultato delle ricerche stabilite lavando gli insetti raccolti in soluzioni acquose sterili di carbonato sodico (5 %) tiepide (35°-40°), allo scopo di staccare più facilmente i germi eventualmente aderenti alla cute di questi animali. Centrifugando la soluzione e inoculando il residuo, quasi costantemente su oltre un centinaio di osservazioni in esemplari delle più svariate specie d'insetti necrofagi, e loro larve, fu possibile di isolare il bacterio del carbonchio, o in colture o direttamente colla inoculazione nell'animale del residuo delle acque di lavaggio.

In 50 formiche operaie (probabilmente schiave, perchè di specie diversa) prelevate da un formicaio di atte, a distanza di quasi un chilometro dal punto dove era rimasta abbandonata una carogna carbonchiosa, si poté in 18 individui riscontrare sulla superficie del corpo germi del carbonchio, certamente in forma di spora. E in altre 30 formiche (atte) combattenti e operaie raccolte sul luogo intorno al cadavere, tutte portavano aderenti al corpo germi del carbonchio virulenti. In queste esperienze si è notato però un ritardo nello sviluppo delle colture e nella infezione degli animali, certo in dipendenza delle tracce di acido formico e formiato di sodio disciolto nel liquido di lavaggio, e provenienti dagli insetti.

Così da queste nostre osservazioni acquistano una più estesa e generale importanza le prime esperienze del Pasteur sulla influenza di alcuni insetti del terreno, e specialmente dei lombrici nella infezione dei pascoli, poichè anche dove non ha luogo l'infossamento dell'animale, tutti gli altri esseri viventi alla superficie del suolo, che utilizzano comunque le carogne per la propria esistenza, diventano agenti diffusori dei germi del carbonchio. Fra questi nelle regioni tropicali i più pericolosi sono

certamente gli avvoltoi, i quali d'altra parte compiono un'azione benefica distruggendo rapidamente le carogne, che abbandonate a una più lenta dissoluzione sarebbero causa di maggiori danni anche dal lato della infezione dei pascoli.

Da tutte le ricerche precedenti bisognava quindi concludere che *l'inquinamento per carbonchio nei pascoli di Santa Cruz doveva essere molto esteso e di grave intensità*. Ma a queste condizioni apparentemente così favorevoli e generali per lo sviluppo di epizoozie in tutti i pascoli, non corrispondevano le condizioni sanitarie del bestiame ivi stazionante, nel quale, molto di rado e in circostanze affatto eccezionali, la mortalità per carbonchio eccedeva la perdita normale del 2-5 ‰ su oltre 20 mila capi, compresi i casi di *garrotilho*. Vere epizoozie si verificavano soltanto fra le mandre dei pascoli di S. Josè, Sapieu, Bonito e Papagaio, situati a valle del canale Ità e del collettore lurido del macello: pascoli che erano perciò abbandonati. Per quali cause poteva ciò avvenire, mentre identiche apparivano le condizioni di inquinamento in tutti gli altri campi, e anche per qualità di foraggio, specialmente fra quelli più acquitrinosi situati fra il Rio Guandù e l'Itaguahy (Campi S. Miguel, S. Paulo, de Roma, Frainha) fino al mare?

In queste condizioni era evidente che nei pascoli compresi fra il canale Ità e Sepetiba dovevano intervenire altre cause che aumentavano l'inquinamento dei foraggi, perchè qui specialmente erano anche più frequenti i casi di carbonchio ematico e apoplettico. Ammessa la possibilità di una vita saprofitica, e quindi di una moltiplicazione dei germi del carbonchio, diffusi alla superficie del suolo, quale risulta dalle osservazioni di Koch, le condizioni più favorevoli per questo modo di inquinamento esistevano in tutti i campi acquitrinosi di Santa Cruz soggetti a alternative di impaludamento e essiccamento con temperatura media, ottima per lo sviluppo dei bacilli. Invece anche solo nelle campagne situate fra il canale Ità e il Rio Guandù, le condizioni di morbilità dei pascoli mutavano d'un colpo. Bisognava quindi ammettere che a *rendere più intensivo l'inquinamento dei pascoli verso Sepetiba, dovevano concorrere le piene e i dilagamenti delle acque luride provenienti dal collettore del macello*. L'ispezione degli animali abbattuti e le più minuziose e prolungate ricerche nelle acque di rifiuto del collettore, escludono assolutamente che l'inquinamento delle campagne potesse avvenire

per importazione diretta di *bacilli* o *spore* provenienti dal macello, e restava così nel modo più evidente dimostrato che *l'unica causa doveva risiedere nelle più favorevoli condizioni per la vita saprofitica e per la moltiplicazione dei bacilli del carbonchio in sito, determinate dalle acque luride riversate sui pascoli*, riproducendosi in natura le stesse condizioni degli esperimenti di Feser, Schwakam e Kitt, che portarono un nuovo corredo di fatti alla teoria di Koch sulla diffusione del carbonchio nei pascoli. Nel nostro caso poi la conferma del fatto venne raggiunta nel modo più dimostrativo, poichè anche a detta dei pratici del sito, il campo S. Josè, soggetto più direttamente e di frequente alle inondazioni dei due canali, risultava più pericoloso fra tutti, e appunto quivi e in nessun altro sito fu possibile di isolare da diversi campioni di foraggio e terreno i germi del carbonchio.

A tale scopo si erano prelevati i campioni di terreno e di foraggio lungo le due diagonali intersecantisi al centro del pentagono, formato dai campi S. Josè, Sapieu, Bonito, Papagaio, inoculando negli animali (cavie) le polveri di lavaggio sospese in acqua sterile, previo decantamento dei detriti più voluminosi. Sopra 200 campioni, i risultati furono positivi per la presenza dei bacilli del carbonchio solo in 11 (6 di terreno e 5 di foraggio), tutti corrispondenti al campo di S. Josè. Come cognizione complementare di questa serie di ricerche interessa notare che su tutti i campioni di terreno raccolti in sito non fu mai riscontrato il bacillo del tetano e del carbonchio sintomatico e rare volte l'edema maligno.

*
* *

Restava a vedere in quali condizioni poteva verificarsi la diffusione del carbonchio per inoculazione da animale ad animale, specialmente per differenziare i casi di *garrotilho* vero da forme consimili di carbuncolo cutaneo.

In Santa Cruz gli insetti emofili alati capaci di trasmettere l'infezione per puntura, quali i tafani (*Tafanus bovinus*), gli estri (*Hypoderma bovis*) e le glossine e stomossidi, non erano molto numerosi, forse per la spaziosità dei pascoli, ma più, credo, per la presenza di moltissimi uccelli insettivori, soprattutto di una specie di succiacapre, la Nacunda (*Podager Nacunda*: in Brasile detto *criango* o *coriango*), che abitualmente in numero talvolta

straordinario riposano in groppa ai bovini, proteggendoli e ripulendoli da simili parassiti anche durante il giorno, ma più nelle ore del crepuscolo e della notte.

Pochi esemplari delle prime due specie di insetti emofili abbiamo potuto raccogliere, e tanto l'osservazione microscopica del contenuto dell'apparato succhiatore e dello stomaco e intestino, come le colture e le prove in animali sensibili (topi e cavia) hanno dato costantemente risultati negativi. Per le stomossidi e glossine, i risultati furono invece sempre ben dimostrativi, e potemmo facilmente e a lungo controllare le nostre prove con numerosissimi esemplari raccolti sugli animali in esperimento durante il decorso della malattia. Però soltanto negli esemplari che avevano succhiato il sangue degli animali nel periodo preagonico fu possibile di ottenere risultati concludenti, sia coll'esame microscopico, come colle colture a inoculazione nei topi e cavia delle parti anteriori (toracica e cefalica) comprendenti l'apparato succhiatore. Dal contenuto gastro-intestinale, benchè fossero visibili e ancora ben differenziabili i bacilli del carbonchio, il risultato fu sempre negativo.

Mentre è convinzione generale fra i trattatisti del carbonchio che la forma cutanea dell'antrace sia specialmente determinata da punture di estri e tafani, dalle nostre osservazioni risulterebbe invece che *il maggiore pericolo è rappresentato dalle punture soprattutto delle stomossidi, ben più numerose e tenaci nella loro indole sanguinaria verso i bovini*. Noi riteniamo anche provato dalle ricerche esposte che la immunità relativa che anche i bovini offrono alla infezione carbonchiosa contratta per via cutanea, sia specialmente dovuta alla facilità di un innesto vaccinale, prodotto appunto dall'azione delle stomossidi a preferenza di tutti gli altri insetti emofili parassiti dei bovini.

Certo nell'America meridionale le stomossidi e le glossine esercitano una larga e benefica influenza, che si potrebbe dire di *vaccinazione naturale*, preparando anche fra i bovini razze generalmente più temprate alla infezione carbonchiosa.

Di tutti gli altri parassiti emofili dei bovini, più interessanti per il nostro studio in Santa Cruz, gli ixodi (*Ixodes ricinus*) dovevano richiamare specialmente la nostra attenzione perchè più frequenti e di straordinaria grossezza: abbiamo raccolto degli esemplari di 4 centimetri di lunghezza e 2 di diametro, che pesavano più di 5 grammi.

La questione se gli ixodi possono o meno essere agenti trasmissori del carbonchio non è stata finora da nessun osservatore studiata, e fu perciò oggetto di speciali ricerche.

Ben raramente ci è incorso di riscontrare ixodi sugli animali già morti nei pascoli, il che indica che questi parassiti abbandonano rapidamente l'animale ammalato nel periodo preagonico. Infatti negli esperimenti di *garrotilho* da noi eseguiti, già al terzo giorno della malattia gli ixodi abbandonavano gli animali, anche nei casi che finivano più tardi colla setticemia, e quindi presumibilmente quando ancora non erano presenti i bacilli nel sangue periferico.

In 56 ixodi raccolti da 3 animali nel periodo preagonico di carbonchio ematico, non fu possibile di dimostrare la presenza dei bacilli nei parassiti, nè meno coll'esame batteriologico; ma bisogna però considerare che anche nel sangue periferico degli animali i bacilli erano sempre ancora rarissimi.

Dalle nostre ricerche ci è rimasta la convinzione che questi parassiti difficilmente possono essere veicoli del carbonchio, e ciò non solo per le abitudini migratorie di questi animali dall'organismo affetto da carbonchio, ma anche in relazione colla rarità dei casi di carbuncolo nelle pianure di Santa Cruz, in confronto col numero straordinario degli ixodi che infestano le mandre.

V. — Conclusioni.

Da tutte le osservazioni raccolte dai nostri studî e dalle esperienze esposte, resta quindi dimostrato:

1° Che la malattia nota nell'America meridionale col nome di *garrotilho* o *gargantilho* è una manifestazione locale del carbonchio in animali (bovini) per selezione naturale meno suscettibili alla infezione generale.

2° Che questa malattia riveste gli stessi sintomi e caratteri del carbonchio dei suini.

3° Che il *garrotilho* non è da confondersi col *carbuncolo cutaneo* della regione del collo, il quale può terminare colla guarigione spontanea o per atto chirurgico, e se pure termina colla setticemia, non dà luogo a soffocazione dell'animale.

4° Che questa malattia è prodotta da abrasioni e incisioni della mucosa orale e del faringe (tonsille) per foraggi taglienti o spinosi, inquinati da spore di carbonchio.

5° Che i parassiti emofili dei bovini (tafani, estri, stomosidi, glossine, ixodi) se possono essere causa di *carbuncolo cutaneo*, non hanno alcuna relazione colla etiologia del *garrotilho*.

6° Che gli urubù (*Cathartes aura*, *C. foetens*) possono contribuire in larga misura all'inquinamento dei pascoli, disseminando col materiale del loro pasto bacilli e spore di carbonchio, non però colle loro feci: quindi indirettamente sono da considerarsi come principali agenti diffusori del *garrotilho* e del carbonchio ematico, e di molte altre malattie infettive degli animali in allevamento brado.

7° Che tutti gli altri animali necrofagi, e specialmente gli insetti (stafilini, silfe, isteridi, dermestidi, tafani, mosche, estri, termiti, blatte e formiche) concorrono pure largamente alla infezione dei foraggi e dei pascoli, soprattutto nei climi tropicali e subtropicali dove l'allevamento è libero, e per solito l'animale morto per malattia è abbandonato alla superficie del suolo. La decisiva influenza che gli animali necrofagi esercitano nella diffusione del carbonchio e di altre infezioni epizootiche, in precedenza non considerate nella teoria di Koch, nè in quella di Pasteur, sono state nelle nostre ricerche chiaramente affermate.

Nei climi tropicali però sono più a temersi da questo lato gli avvoltoi e gli altri uccelli rapaci notturni, che si cibano pure di carogne, perchè da essi dipende in massima parte il lavoro di distruzione del cadavere prima della putrefazione. Essi compiono così un ufficio altamente benefico, ma non privo di inconvenienti dal lato della polizia sanitaria.

8° Che anche nei climi tropicali per determinare la morbidità massima dei pascoli per carbonchio, e a produrre vere epizoozie, gli agenti precedentemente considerati non bastano, e sono necessarie speciali condizioni di luogo, costituite da un suolo inquinato da rifiuti organici, che possono offrire un ottimo terreno di vita saprofitica ai bacilli del carbonchio, e lo sviluppo di qualità di foraggio lesivo della mucosa delle vie dirigenti dei bovini.

*
* *

Dopo questi risultati è naturale che i provvedimenti di polizia sanitaria contro il *garrotilho* debbano essere indirizzati in prima linea a diffondere la vaccinazione anticarbonchiosa. Nel caso speciale di Santa Cruz, poichè le mandre in luogo non sta-

zionano un tempo sufficiente per raggiungere l'immunità prima della mattazione, la pratica della vaccinazione può essere esclusa, limitando le misure di profilassi alla diligente raccolta degli animali ammalati o morti nei pascoli per sottrarli agli urubù, e falciando e incendiando a diverse riprese i pascoli più infetti per risanarli più rapidamente, invece di attendere l'azione sempre lenta degli agenti esterni sulla vitalità e virulenza delle spore di carbonchio.

Prima di finire sentiamo il dovere di ricordare colla maggiore obbligazione la fiducia accordataci dal Direttore della Sanità Pubblica del Governo del Brasile prof. dott. Nuno de Andrade, nonchè la squisita cortesia del Dott. J. Cotrim, capo dell'Ufficio Sanitario del Distretto Federale di Rio Janeiro, e del Direttore del Matador di Santa Cruz, ringraziandoli di tutte le facilitazioni concesse pel compimento di questi studi.

(Dal Laboratorio Biologico del Museo Civico
di Storia Naturale. - Milano, giugno 1906).

BIBLIOGRAFIA.

1891. PHISALIX P., *Nouvelles recherches sur la maladie charbonneuse*. Archiv de med. exper. et d'anat. pathol., T. XIII, pag. 159.
1894. TERNI C., *Das Serum der kaltblütigen Tiere bei der Milzbrandinfection*. Centralbl. f. Bakter. und Paras., Bd. XV, pag. 863.
1896. PEREZ G., (1) *Del modo di comportarsi del sistema ganglionare linfatico rispetto ai microrganismi*. Parte I. *Parassitismo microbico latente nei gangli linfatici normali*. Ann. d'Igiene Sperimentale, Vol. VII, pag. 275.
1898. — (2) Id. id. Parte II. *I gangli linfatici nelle infezioni*. Ann. d'Igiene Sperimentale, Vol. VIII, pag. 75.
1898. MANFREDI L., *Sulla importanza del sistema gangliare linfatico nella dottrina moderna dell'infezione e dell'immunità*. Atti della R. Accademia delle Scienze Mediche di Palermo.
1898. MANFREDI L. e VIOLA P., *Influenza dei gangli linfatici nella produzione dell'immunità verso le malattie infettive*. Ann. d'Igiene Sperimentale, Vol. VIII, pag. 456.
1900. BRUSASCO L. e BOSCHETTI F., *Trattato di Patologia e Terapia Medica comparata*, ecc. Unione Tipografica Editrice, Torino, 1900.

1902. MANFREDI L. e FRISCO B., *I gangli linfatici nella difesa dell'organismo contro la tubercolosi*, Il Policlinico, Vol. IX-C.
1903. NOCARD ED. et LECLAINCHE E., *Les maladies microbiennes des animaux*. Masson et C. éditeurs, Paris, 1903.
1903. KOLLE W. e WASSERMANN A., *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen*, Bd. II, verl. v. G. Fischer, Jena, 1903.
1905. KUTYRA F. e MAREK J., *Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere*, verl. v. G. Fischer, Jena, 1905.
-

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO III

CESARE STAURENGHI, <i>Processus petrosi postsphenoidales</i> (risp. <i>dorsales-postsphenoidales</i>) negli <i>Sciuromorpha</i> , <i>Prosimiae</i> , <i>Antilopinae</i> , e loro articolazione sostituente, od associato col <i>Dorsum sellae postsphenoidale</i> . <i>Processus petrosi postsphenoidales</i> nelle pareti laterali della <i>Loggia dell'Ipofisi</i> della <i>Mustela foina</i> Briss. e del <i>Canis vulpes</i> L. Annotazione intorno al <i>Dorsum sellae</i> dell' <i>E. caballus</i> L.	pag. 143
CAMILLO TERNI, <i>Garrotilhô</i> o <i>Gargantilhô</i> , croup carbonchioso dei bovini	” 222

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE
IN MILANO

VOLUME XLV

FASCICOLO 4° — FOGLI 6 $\frac{3}{4}$

(Con una tavola)

MILANO

TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (SOC. COOPERATIVA)

Corso Vittorio Emanuele 12-16.

GIUGNO 1907.

Per la compra degli ATTI e delle MEMORIE rivolgersi alla Segreteria della Società, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia.
L'invio dei singoli fascicoli ai Soci e Corpi Scientifici vien fatto colla Posta.

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1906.

Presidente. — ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*

Vice-Presidente. — BESANA Ing. Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella 19.*

Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*

Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*

Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe Umberto 5.*

Consiglieri. — { BELLOTTI Dott. Comm. CRISTOFORO, *Via Brera 10.*
MAGRETTI Dott. PAOLO, *Via Leopardi 21*
SALMOJRAGHI Prof. Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza*
Castello 17.
VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

OSSERVAZIONI

SOPRA ALCUNI CIRRIPEDI FOSSILI DELLA FRANCIA

Nota del socio

Prof. G. De Alessandri

Illustri zoologi ed anatomici intrapresero in questi ultimi anni lo studio dei Cirripedi viventi della Francia, determinandone le specie, illustrandone la costituzione istologica e lo sviluppo embriogenetico.

Citerò fra essi i nomi illustri del Gruvel, del Lacaze Duthiers, del Pouchet et Jobert e dell'Hesse.

I Cirripedi fossili finora non furono oggetto di studi speciali. Bruguière (1789), Leach (1817), Chenu (1818), Lamarck (1838), Darwin (1851 e 1855), Hébert (1854 e 1855), Fischer (1873 e 1886), Des-Moulins (1875), Fontannes (1877, 1881, 1882 e 1889), Locard (1877 e 1878), Gourret (1889 e 1891), Bertrand (1890), ed altri si occuparono più o meno partitamente di qualche specie o di qualche gruppo senza però attendere al loro studio monografico.

Come l'Italia, la Francia abbonda di avanzi fossili di Cirripedi; e col grande sviluppo che in essa hanno le formazioni terziarie e colla spiccata differenziazione di *facies* che tali depositi presentano, ne consegue come abbastanza numerose siano le specie che in essa si rinvencono.

Io ho accolto quindi con grato animo la proposta del signor G. Dollfus di accingermi allo studio degli avanzi fossili che di tali Crostacei si rinvenivano nella regione francese.

Oltre a quelli numerosi della sua collezione io ho potuto avere in esame quelli del Museo di Storia Naturale della città di Nantes, quelli della collezione dell'ing. M. Cossmann di Parigi, quelli della collezione Bartsch di Avignone, quelli della raccolta Bial de Bellerade di Cenon presso Bordeaux, quelli rac-

colti dal prof. A. Peyrot di Bordeaux, ed infine quelli della collezione P. Chantegrain di Maintenon (Eure et Loire).

Il materiale quindi che ho avuto in esame è abbondante e mi offre occasione di portare un primo e piccolo contributo alla conoscenza della fauna carcinologica fossile della Francia.

Dall'esame di essa si scorge come abbastanza numerose siano le specie di Balani che si rinvencono nel terziario francese.

Gli esemplari fossili che dapprima si conoscevano e che erano determinati coi concetti dei tempi passati, concetti che attribuivano un grande valore alla forma, all'ornamentazione, alla colorazione della conchiglia, erano dagli autori riferiti ad un numero assai grande di specie.

Chenu e Lamarck, più degli altri, descrissero e illustrarono numerosissime specie del gen. *Balanus* ed i paleontologi francesi che ad essi seguirono le citarono nei vari orizzonti del terziario.

Ma in seguito agli studi ed alla conoscenza più profonda della costituzione anatomica e fisiologica dei diversi organi dei Cirripedi, la determinazione loro si fece unicamente in base alla forma ed all'ornamentazione delle piastre principali nei Pedunculati e delle piastre opercolari negli Opercolati. Si vide allora come molte specie che i paleontologi francesi avevano stabilite, cadevano in sinonimia con altre, già conosciute in regioni finitime.

E mentre dall'elenco degli autori antichi pareva che la Francia avesse una fauna di Balanidi e di Lepadidi affatto peculiare, risultò come essa annoverasse press'a poco le stesse specie che si rinvencono nel terziario italiano ed in quello inglese.

Invero esaminandone l'elenco si vede come di nove specie del gen. *Balanus* rinvenute nella Francia, sette si riscontrino anche in Italia e sei nell'Inghilterra.

Fra i Cirripedi opercolati sembrano caratteristici del terziario francese alcuni avanzi di *Balanus* che sembrano spettare ad una specie nuova, da me distinta col nome di *B. Dollfusii*, e la *Tetracrita Dumortieri*.

Invece i Cirripedi pedunculati che si raccolgono nel terziario della Francia, quantunque presentino una specie comune coll'Europa occidentale e meridionale, lo *Scalpellum magnum* Darw., manifestano una fauna abbastanza caratteristica.

Sono infatti specie proprie lo *Scalpellum recurvatum* Bert.,

lo *S. Fischeri* (?) Bert., la *Lepas burdigalensis* d'Orb. e la *L. Orbignyi* Des. Moul.

I Cirripedi opercolati rappresentano, come ben si sa, forme essenzialmente costiere, mentre i Cirripedi peduncolati rappresentano forme che scendono e che vivono nei profondi abissi dell'Oceano.

I primi, soggetti alle molteplici influenze dell'ambiente, presentano una grande variabilità di specie e di esemplari; i secondi invece, sottratti maggiormente alle cause modificatrici, hanno una grande costanza di forma ed una grande persistenza nelle loro specie.

È strano il fatto che nella Francia sono appunto caratteristiche le specie pelagiche; ciò che dimostrerebbe come i profondi bacini dei suoi mari terziari abbiano avuto faune proprie, poco influenzate da immigrazioni o da passaggi da regioni finitime.

I periodi nei quali si ebbe nella regione francese massimi di depressione nei mari terziari sarebbero, secondo i dati forniti dai Cirripedi, l'eocene inferiore, e l'oligocene superiore, ossia durante la deposizione del Luteziano e dell'Aquitano. Quest'ultimo orizzonte però, in alcune località, ha *facies* di mare costiero, come gli abbondanti avanzi di balani attestano.

Il miocene medio e superiore e tutto il pliocene sono rappresentati invece da depositi di mare costiero o poco profondo; del pliocene la parte inferiore è costituita da formazioni più pelagiche di quella superiore.

Giova però osservare che le specie appartenenti ai Cirripedi del terziario inferiore hanno una spiccata analogia colle forme della Creta superiore che si rinvencono nel Belgio e nell'Inghilterra, anzi dimostrano una evidente discendenza da esse.

Le specie invece del terziario superiore sono schiettamente di tipo mediterraneo, e quindi sono comuni alla Spagna, alla Svizzera, all'Austria ed all'Italia.

Lo studio dei Cirripedi viventi e fossili ha dimostrato come le forme opercolate derivino da quelle peduncolate. Le seconde risalgono grandemente nella serie stratigrafica e si spingono fino ai primi periodi paleozoici, mentre le prime sembrano iniziare con sicurezza la loro comparsa solo al cominciare dell'era terziaria.

Anche nella regione francese si scorge come nei primi periodi del terziario superiore prendano sviluppo e predominio gli Opercolati.

Durante la deposizione dell'Aquitano e del Burdigaliano, epoche poste nella metà del terziario, hanno in tutta la Francia, come pure in Italia, grande sviluppo e dispersione alcune forme peduncolate che si possono ritenere come caratteristiche di quel periodo e di quei depositi.

I Cirripedi che si rinvencono nel terziario francese non hanno mai grandi dimensioni; quelli peduncolati presentano qualche esemplare (ad esempio, lo *S. magnum*) di grande sviluppo nel Burdigaliano del Gard ed in quello dell'Aquitania (*Lepas burdigalensis* d'Orb.).

Il *B. tintinnabulum* ha buone dimensioni nel miocene della Vandea e dell'Indre et Loire; il *B. concavus* in quello della Aquitania, ma non presenta mai le dimensioni grandi degli avanzi del miocene americano, svizzero ed italiano e del pliocene del Portogallo e dell'Italia.

Come nelle altre regioni, i Cirripedi presentano nella Francia molta persistenza nella serie stratigrafica. Alcune specie passano senza evidenti differenze interi periodi geologici. Il *B. bisulcatus*, ad esempio, che si rinviene già nell'eocene superiore di Marines e di Le-Ruel, si ritrova nell'oligocene di La-Bonneville e di Pierrefitte, nel miocene medio di Poutlevoy, e lo si riscontra ancora nel pliocene di Gourbesville. L'ing. M. Cossmann ha rinvenuto nel Suessoniano di Liancourt (Oise) lo *Scalpellum magnum*, e tale rinvenimento è importante perchè questa specie si trova abundantissima in tutto il miocene, ed in Italia si raccoglie quasi cogli stessi caratteri ancora nel pliocene.

In queste forme di vita abissale le azioni modificatrici furono naturalmente assai lente: sorprende però il fatto che anche i Balanidi organismi di vita costiera presentino le stesse caratteristiche.

Se noi consideriamo la distribuzione geografica dei Cirripedi rinvenuti nella Francia, e che io ho avuto in esame, si scorge come la valle del Rodano presenti nel miocene tutte specie di tipo mediterraneo, identiche a quelle che si raccolgono nelle stesse formazioni in Italia (Colli di Torino, Appennino, ecc.), e nel pliocene le stesse specie del pliocene italiano, presentando anche identico sviluppo ed ornamentazione. Assieme ad esse si raccolgono però, in quest'ultimo piano, esemplari spettanti a specie di tipo nordico (ad esempio, il *B. crenatus*).

Nella Normandia e nella Senna si raccolgono specie di tipo

nordico nell'eocene (*S. magnum*, *S. recurvatum*, *S. Fischeri*(²), ecc.), e nell'oligocene (*B. bisulcatus*, *B. unguiformis*, ecc.), ma nel miocene cominciano le specie di tipo schiettamente mediterraneo (*B. spongicola*, *B. perforatus*, ecc.).

Nel miocene della Francia occidentale (Turenna, Vandea, Bretagna, ecc.), si rinvencono Cirripedi di tipo misto; in generale però predomina il tipo mediterraneo (*B. tintinnabulum*, *B. perforatus*, ecc.).

Nell'Aquitania invece sono nel terziario nettamente distinti due periodi: nel 1°, cioè in quello più antico (oligocene), abbondano, anzi sono esclusive, le specie di tipo nordico (*B. bisulcatus*, *B. crenatus*, *B. unguiformis*, *S. magnum*, ecc.); nel 2° periodo, cioè in quello più recente (miocene), compaiono le specie di tipo mediterraneo (*B. tintinnabulum*, *B. concavus*, *B. amphitrite*).

Sembrerebbe quindi che le specie dell'eocene della Francia superiore abbiano un diretto passaggio, od una discendenza naturale, da quelle dell'eocene inglese e belga, perchè tutte le specie che in esso si rinvencono sono comuni od hanno grandi affinità con quelle dei depositi di quelle regioni.

Le specie dell'oligocene che si rinvencono nella Francia superiore ed in quella occidentale conservano lo stesso tipo, e quindi manifestano una evidente collateralità con le eoceniche che vivevano nella regione settentrionale, mentre nel miocene, tanto della Francia occidentale quanto di quella orientale, compaiono forme spiccatamente mediterranee, comuni quindi ai depositi della Spagna, dell'Italia, della Svizzera e dell'Austria.

Nel pliocene si riscontrano specie di tipo mediterraneo nella valle del Rodano, ma ancora di tipo nordico nella parte superiore della Francia.

Negli studi che ho fatto sui Cirripedi fossili d'Italia (¹) io ho avuto campo di osservare e di intrattenermi sulle molteplici cause che modificano le dimensioni, la forma, l'ornamentazione e la colorazione della conchiglia.

Alcune di queste cause sono dipendenti direttamente dall'ambiente, dalle condizioni fisiche e chimiche dei mari ove vissero i Cirripedi, come pure dalla natura del fondo e dalla superficie di appoggio.

(¹) G. DE ALESSANDRI, *Contribuzione allo studio dei Cirripedi fossili d'Italia*. Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. XIII, 1895 e — *Studi monografici sui Cirripedi fossili d'Italia*. Palaeontographia italica, vol. XII, Pisa 1906.

La causa che ha azione più profonda nel modificare la superficie esterna della conchiglia è però quella dovuta al *mimetismo*, fenomeno pel quale i Cirripedi tendono ad imitare a loro vantaggio la forma, l'ornamentazione e la colorazione degli oggetti sui quali si fissano.

Nei Cirripedi fossili d'Italia ho riscontrato interessanti esemplari che illustravano evidentemente il fenomeno.

Nelle opere di alcuni autori francesi, quali ad esempio nel Chenu, si vedono riprodotti possibili casi di mimetismo. Così gli esemplari di balani figurati da questo autore sotto il nome di *B. squamatus* (Illustr. Conchyl. ecc. Tom. IV, tav. VI, fig. 2. 2a) rappresentano con tutta probabilità il *B. spongicola*, nel quale la squamosità è dovuta a mimetismo coll'oggetto di sostegno. In questo caso l'oggetto sembrerebbe una *Cardita* o qualche altro mollusco ad ornamentazione lamellosa.

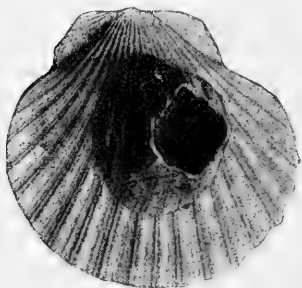


Fig. 1.

Anche negli esemplari fossili che io ho avuto in esame dal terziario della Francia, ho riscontrato casi tipici e spiccati del fenomeno, quantunque esso non sia così comune come negli avanzi fossili d'Italia.

Nella collezione Bial de Bellerade si conservano parecchi esemplari di *B. concavus* raccolti nell'Aquitano superiore di Dax (S. Paul) e fissi sopra valve di *Pecten opercularis* L. Io ho riprodotto (fig. 1) uno di questi esemplari e da esso si scorge come le costole grosse ed appianate del *Pecten* salgano parabolicamente sulle piastre compartimentali del Balano, in guisa che l'ornamentazione del mollusco sembra continuarsi con quella del Cirripedo. Inoltre tutta la caratteristica zigrinatura della superficie del Pettine è riprodotta su quella dei compartimenti parietali del Balano.

Anche in un altro esemplare di *B. tintinnabulum* (?) che si trova nella stessa collezione, fisso sopra una *Turritella terebralis* Lk. e proveniente dall'Aquitano superiore di Dax (Cabannes), si osserva come nella parte inferiore dei suoi compartimenti si trovino solchi in corrispondenza di quelli fra un anfratto e l'altro del Gasteropodo e pieghe festonate che imitano l'ornamentazione dello stesso.

Nella collezione Bartesago si osserva pure qualche esem-

plare di *B. crenatus* proveniente dal pliocene del Gard con tracce di mimetismo sui compartimenti.

Prima di finire queste mie osservazioni mi è grato esprimere al sig. G. Dollfus, all'ing. M. Cossmann, al sig. Bial de Bellerade, al prof. Peyrot, al sig. Bartesago ed al sig. Chantegrain i sensi della mia viva gratitudine per il materiale che cortesemente mi affidarono in istudio.

Milano, Museo Civico di Storia Naturale,
14 dicembre 1906.

Cirripedi illustrati in questo studio.

NOME DELLA SPECIE	Preterziario	Eocene		Oligocene		Miocene		Pliocene		Quaternario
		inferiore	superiore	inferiore	superiore	inferiore	superiore	inferiore	superiore	
<i>Scalpellum recurvatum</i> Bert.	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Fischeri</i> (?) Bert.	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>magnum</i> Darw. .	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—
<i>Lepas burdigalensis</i> d'Orb. .	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—
„ <i>Orbigny</i> Des-Moul. .	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—
<i>Balanus tintinnabulum</i> L. .	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—
„ <i>Dollfusii</i> n. sp.? .	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—
„ <i>spongicola</i> Brown .	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—
„ <i>perforatus</i> Brug. .	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—
„ <i>concavus</i> Bronn. .	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—
„ <i>amphitrite</i> Darw. .	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—
„ <i>crenatus</i> Brug. . .	—	—	—	*	—	—	*	*	*	—
„ <i>bisulcatus</i> Darw. .	—	—	*	*	?	*	*	—	*	—
„ <i>unguiformis</i> Sow. .	—	—	—	?	*	—	—	—	—	—
<i>Acasta</i> cfr. <i>spongites</i> Poli. .	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—
<i>Tetracleta Dumortieri</i> Fisch.	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—

Scalpellum recurvatum Bert.

Tav. IX, fig. 1-4.

1891. *Scalpellum recurvatum* BERTRAND L., *Note sur trois espèces du gen. Scalpellum du calc. gros. des env. de Paris*. Bull. Soc. Géol. de France. Série III, Tom. XIX, pag. 693, Tav. XIII, fig. 1-8.

Lo *S. recurvatum* è una buona specie, rappresentata da esemplari di piccole dimensioni, ma di ottima conservazione.

Numerosi scudi, alcune carene, ed un solo lato superiore fanno parte della collezione Cossmann.

Lo scudo è subromboidale ed ha gli angoli basi-laterale e quello fra il margine occludente e la base assai arrotondati. L'angolo fra il margine di chiusura e quello tergale è molto acuminato ed un po' ricurvo verso il margine tergale. Il margine basale è quasi retto; quello di chiusura un po' arcuato, quello tergale curvo in dentro e quello laterale leggermente sinuoso. La superficie esterna è ricurva, rigonfia e presenta una grossa costola mediana che dall'angolo basi-laterale va all'apice. Su questa costola si inflettono le linee di accrescimento che sono in parte parallele al margine basale ed in parte a quello tergale. Un'altra costola più larga ed appiattita si osserva presso il margine occludente.

Internamente la piastra presenta cordoni laterali appiattiti presso l'apice e lungo i margini tergalì ed occludenti, ed una cavità liscia, larga, e profonda nella sua parte superiore.

Il tergo è pure subromboidale, ma ha l'angolo careno-scutale assai acuminato; l'apice è appuntito e curvo verso il margine di chiusura. Il margine carenale è assai arcuato nella parte superiore e quasi rettilineo in quella inferiore; il margine scutale sembra sinuoso perchè formato da due tratti subretti che s'incontrano formando un'angolo assai ottuso; il margine di chiusura è fortemente curvo in dentro. La superficie della piastra è alquanto ricurva; una grossa costola trigona sale dall'angolo careno-scutale all'apice, un'altra più larga ed appiattita trovasi presso il margine carenale ed infine una terza dalla prominenza del margine scutale si dirige all'apice. Su queste costole si inflettono le linee di accrescimento che sono talora assai spiccate. La superficie interna della piastra è piana e liscia.

La carena è lievemente ricurva in fuori, presenta l'umbone all'apice ed ha la parte basale largo-arrotondata.

La costola centrale è grossa, rilevata e decrescente dalla base all'apice; il tetto è piano, un po' depresso e le infrapareti sono alquanto rilevate. Tutta la superficie esterna presenta grosse e numerose lamelle di accrescimento parallele alla base.

In vicinanza della regione umbonale si osservano lungo i margini cordoni laterali appiattiti ed assai spiccati; nella restante parte la carena è scanellata in tutta la sua lunghezza. Il lato superiore è subpentagonale cogli angoli presso il margine basale alquanto arrotondati.

L'apice è diritto ed un po' allungato; l'umbone si trova circa ai quattro quinti della distanza dalla base all'apice. Dall'apice lungo i due lati adiacenti corrono grossi cordoni appiattiti. Le linee di accrescimento sono numerose, spiccate e costituiscono col loro perimetro linee pentagonali attorno all'umbone; la superficie esterna della piastra è alquanto irregolare e ricurva.

Il Bertrand ha descritto anche di questa specie il rostro, ma di questa piastra io non ho avuto esemplari in comunicazione; la descrizione che di essa dà il Bertrand lascia però alquanto dubbiosi sulla sua esatta interpretazione.

Lo *S. recurvatum* ha grandi analogie collo *S. quadratum* Dixon dell'Eocene inglese dal quale però si distingue facilmente per un'ornamentazione diversa, costituita da grosse costole, per i margini delle singole piastre più irregolari e contorti e per la forma della carena più ricurva in fuori. Per quest'ultimo carattere lo *S. recurvatum* si avvicina allo *S. Formae* De Al. ed al vivente *S. villosum* Leach, dai quali però differisce per la forma delle altre piastre.

Gli esemplari che di questa specie ho esaminato provengono dal Luteziano (eocene inferiore) di Chaussy.

Scalpellum Fischeri (?) Bert.

1891. *Scalpellum Fischeri* BERTRAND L., *Note sur trois espèces du gen. Scalpellum du calc. gross. des env. de Paris.*
Bull. Soc. Géol. de France. Série III, Tom. XIX, pag. 697, Tav. XIII, fig. 9-11.

Nel Luteziano di Chaussy e di Trye sono numerose alcune piccole carene che appartengono alla categoria di quelle ad umbone subcentrale, ma assai prossimo all'apice.

Queste carene vanno riferite ad una specie certamente diversa dallo *S. recurvatum* Bert. e probabilmente spettano ad una forma assai prossima allo *S. magnum* Darw., se pure non appartengono allo stesso *S. magnum*. Invero parecchi esemplari hanno nelle sporgenze laterali delle pareti e nella larga e tozza curva delle infrapareti grandi analogie cogli esemplari di *S. magnum* figurati dal Reuss (Ueber fossile Lepadiden. 1864, Tav. II fig. 5 e 6) del miocene di Bordeaux.

Nella ripiegatura della parte posta superiormente all'umbone e nella posizione dell'umbone stesso questi esemplari hanno grandi affinità collo *S. Pfeifferi* Weith. dello *Schlier* di Ottnang.

Il Bertrand ha descritto pure un'altra presunta specie, lo *S. vomer*, fondata anch'essa sopra una carena che per la maggiore inflessione dell'apice sembrerebbe diversa da quella dello *S. Fischeri* (?), ma questa carena, a mio avviso, data la grande variabilità di forma nei Cirripedi pedunculati, può riferirsi ancora ad una stessa specie collo *S. Fischeri* (?).

Lo *S. Fischeri* (?) va considerato come una specie non sufficientemente caratterizzata e della quale è necessario conoscere le altre piastre principali.

Scalpellum magnum Darw.

Tav. IX, fig. 5-12.

- | | | |
|----------|--------------------------|--|
| 1851. | <i>Scalpellum magnum</i> | DARWIN C., <i>A monograph on the fossil Lepadidae</i> . Palaeontographical Society, Vol. IX, pag. 18, Tav. I, fig. 1. |
| 1864. | " " | REUSS A., <i>Ueber fossile Lepadiden</i> . Sitzung. d. Mathemat. Naturwiss. Class. d. K. K. Akad. d. Wissensch. Wien, XLIX Bd. I. Atk. pag. 228, Tav. II, fig. 5-12 |
| 1873-76. | " " | e <i>molinianum</i> SEGUENZA G., <i>Ricerche paleont. int. ai Cirripedi terz. della prov. di Messina</i> . Atti Acc. Pontoniana. Napoli, Parte II, pag. 8 e 10, Tav. VI, fig. 8-13. |
| 1875. | " | <i>burdigalensis</i> DES-MOULINS Ch., <i>Cirrhépèdes pédonculés du terrain tertiaire miocène</i> . Actes d. la Société. Linnéenne de Bordeaux, Série III, Tom. X, pag. 131, Tav. I e II. |

1877. *Scalpellum burdigalensis*, FONTANNES F., *Les terr. tertiair. sup. du Haut Comtat Venaissin*. Annal. de la Soc. d'Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 629 e 641.
1880. " " FONTANNES F., *Les terr. tertiair. du bassin de Visan* id. id., Série V, Tom. I, pag. 65.
1881. " " FONTANNES F., *Les terr. tertiair. de la région Delphino-Provençal* id. id., Série V, Tom. IV, pag. 237.
1889. " " FONTANNES F., *Diagnoses de quelq. espèces et var. novell. des terr. tertiair. sup. du bassin du Rhônes* id. id., Série IV, Tom. IX, pag. 665.
1895. " " DE-ALESSANDRI G., *Contrib. allo stud. d. Cirripedi fossili d'Italia*. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. XIII, pag. 27, Tav. I, fig. 4a-4b.
1905. " *studevi*, TIÈCHE M., *Beitrag zur Kenntnis der fossil. gestielt. Cirripeden in der Umgebung Berns*, Mitteil. d. Naturforsch. Gesellsch. in Bern. Nr. 1565-1590, pag. 1, Tav. I.
1906. " *magnum*, DE-ALESSANDRI G., *Studi monograf. sui Cirripedi fossili d'Italia*. Palaeontographia Italica, Vol. XII, pag. 259, Tav. XIII, fig. 26-35.

Lo *S. magnum* fu stabilito dal Darwin sopra esemplari del *coralline-crag* di Sutton, di Getgrave, ecc., e fu da lui considerato come specie dubbia, perchè a suo modo di vedere essa poteva rappresentare una varietà del vivente *S. vulgare*.

Io ho esaminato di questa specie un numero straordinariamente grande di esemplari, provenienti dall'Italia meridionale, dalla Sardegna, dalla Toscana, dal Piemonte, dalla Svizzera, dalla Valle del Rodano, dall'Aquitania, ecc. e mi sono dovuto convincere che essa è oltremodo variabile sia nei diversi orizzonti ove si raccoglie, sia nei differenti ambienti di sedimentazione, sia nelle varie regioni nelle quali fu rinvenuta. Ed è per questo che parecchi autori pregiati e conoscitori dei Cirripedi quali il Seguenza, il Des Moulins, il Tièche, riferirono i suoi avanzi a specie distinte e che questi Paleontologici ritennero specie nuove.

Io fino ad ora non conoscendo lo *S. burdigalensis* che per

la descrizione e le figure date dal Des-Moulins (¹), l'ho ritenuto una specie molto affine allo *S. Lovisatoi* De Al. del miocene della Sardegna, ma distinta e ben caratterizzata dalle altre per le peculiarità della forma dello scudo, del tergo e del lato medio.

Recentemente però il sig. Bial de Bellerade mi comunicava una ricca collezione comprendente oltre 250 avanzi di piastre raccolte nell'Elveziano superiore di Salles (Largileyre) e riferite a *S. burdigalensis*.

Esaminando questo importante materiale, di ottima conservazione, io mi sono convinto che contrariamente a quanto aveva ritenuto il Des-Moulins e contrariamente a quanto io avevo accettato lo *S. burdigalensis* non può ritenersi distinto dallo *S. magnum*.

Ben si comprende che io asserendo ciò intendo applicare il concetto lato che io ho della specie per la sistematica dei Cirripedi. Lo studio ed il confronto sempre più ampio e profondo che io vado facendo dei Cirripedi fossili mi ha dimostrato come gli individui, soprattutto nei Peduncolati, siano variabilissimi nei loro caratteri esterni o cuticulari. L'esame continuato ed esteso di un materiale abbondante che ho avuto in comunicazione mi ha convinto come nei Lepadidi le peculiarità della specie si debbano ricercare solo in complessi di caratteri spiccati nella forma, nell'ornamentazione e nello sviluppo, e comuni ad una grande quantità di esemplari, e non a qualche individuo isolato.

Lo *S. burdigalensis* venne abbastanza minutamente descritto ed illustrato dal Des-Moulins, ma il materiale inviato dal sig. Bial de Bellerade non corrisponde perfettamente ed in tutto alle descrizioni del chiaro Paleontologo borselese. Rifarò quindi la descrizione dei tratti caratteristici di ogni piastra dello *S. bur-*

(¹) Come ho già osservato nel mio studio sui Cirripedi fossili d'Italia, del 1906 questa specie va ritenuta stabilita dal Des-Moulins e non dal D'Orbigny per le seguenti considerazioni: il D'Orbigny citò un'*Anatifa burdigalensis* D'Orb. nel faluniano di Bordeaux; il Des-Moulins credette che questa specie rappresentasse uno *Scalpellum* comunissimo nel miocene di Bordeaux e quindi riferì le piastre da lui rinvenute nella stessa località, e spettanti a *Scalpellum*, alla specie del D'Orbigny.

Ma recentemente il Fischer riscontrò in queste località due vere *Anatife* cioè, come ora si chiamano, due *Lepas* (*L. aquitanica* e *L. Orbigny*) e non potendosi ammettere che il D'Orbigny abbia confuso un'*Anatifa* con uno *Scalpellum*, bisognerà distinguere lo *S. burdigalensis* col nome del Des-Moulins e la *Lepas* più comune, cioè la *L. aquitanica* chiamarla *L. burdigalensis* D'Orb.

digalensis traendone confronti con le omologhe che si raccolgono nelle altre formazioni.

Devo prima aggiungere come nelle collezioni Cosmann e Bartesago io abbia rinvenuto numerosissimi avanzi (scudi, terghi, carene, lati superiori, lati carenali, lati rostrali) di uno *Scalpellum* di dimensioni abbastanza sviluppate e che erano stati raccolti nelle marne grigie del miocene inferiore di Les Angles presso Avignone.

Questi esemplari portavano l'indicazione di *S. burdigalensis*, ma io considerando le loro strette affinità, anzi le non dubbie analogie, cogli esemplari che io avevo già studiato del miocene (Langhiano ed Elveziano) d'Italia, e la mancanza in essi di quelle caratteristiche che parevano proprie della specie del Des-Moulins li ho riferiti tutti a *S. magnum*.

Scudo. — Nella collezione del sig. Bial de Bellerade si conservano circa una quarantina di scudi riferiti alla specie del Des-Moulins. La loro forma e la loro ornamentazione sono abbastanza costanti e non presentano spiccate differenze nei diversi esemplari, ma non sono quelle disegnate dal Des-Moulins (tav. I e II, pag. 147, fig. 2 *a*, 2 *b*, 2 *c*, 2 *d*), perchè in essi la regione sopraumbonale è meno allungata e meno ristretta di quanto si osserva negli esemplari figurati.

La forma predominante invece corrisponde perfettamente a quella degli esemplari illustrati dal Darwin sotto il nome di *S. magnum* (tav. I, fig. 1 *e*) ed a quella degli avanzi illustrati dal Seguenza sotto il nome di *S. molinianum* (tav. VI, fig. 10), specie che come io ho già dimostrato deve fondersi con quella del Darwin.

Gli esemplari che io ho illustrato nel mio studio del 1895 tav. I, fig. 4 *a*, 4 *b* e quelli riprodotti recentemente (1906, tav. I, fig. 27 *a*, 27 *b*) corrispondono appieno ad essi. Il primo proviene dal miocene dei Colli di Torino, il secondo dal pliocene dell'Astigiano.

In generale gli scudi raccolti nell'Elveziano dell'Aquitania presentano la superficie esterna liscia come gli esemplari che si raccolgono in Italia nel miocene di Torino (Monte dei Cap-puccini, Cavoletto, ecc.) e nel pliocene dell'Astigiano e della Toscana (Orciano).

Gli avanzi di scudo raccolti invece a Les Angles, oltre ad essere più sviluppati, sono più costati, presentano linee transverse

radianti dall'umbone; essi corrispodono agli esemplari di *S. magnum* che io ho raccolto nelle Langhe (Acqui, Cessole, ecc.) e che il prof. V. Simonelli ha rinvenuto al Monte della Verna ⁽¹⁾.

Tergo. — Ho potuto esaminare circa 25 terghi provenienti da Salles; generalmente hanno medie dimensioni e buona conservazione. Negli esemplari adulti la forma predominante non è quella data dal Des-Moulins (tav. I e II, pag. 147, figure 3 a, 3 b, 3 c, 3 d) che è triangolare ed ha gli angoli arrotondati ed i lati curvi. Questa forma si riscontra solo negli esemplari giovanili, ma deve si notare che la parte superiore costituente l'angolo fra il margine di chiusura e quello tergale è sempre tronca ed un po' appianata.

La grande maggioranza invece degli esemplari ha la forma quadrangolare, con un area laterale triangolare, sopraelevata, adiacente al margine di chiusura e che si estende nel margine scutale. Questi terghi quindi corrispondono in tutto a quelli che il Seguenza aveva illustrato (tav. VI, fig. 12, 12 a) sotto il nome di *S. molinianum*.

Il Des-Moulins non aveva fatto notare in essi la presenza dell'area triangolare, sopraelevata lungo il margine occultente, carattere che stabilisce più intime affinità fra gli avanzi dell'Aquitania e quelli del miocene e del pliocene italiano.

Il dimorfismo che si osserva in questa piastra fra le forme adulte e quelle giovanili lo si riscontra anche negli esemplari che di *S. magnum* si raccolgono nel miocene dei Colli di Torino e di Baldissero, come pure nel pliocene di Toscana (Orciano).

Gli avanzi di tergo riferiti a *S. burdigalensis* e che si raccolgono nella valle del Rodano a Les Angles hanno evidenti analogie con quelle dell'Aquitania; nella prima località però siccome le dimensioni sono maggiori la forma è sempre quadrangolare e gli esemplari richiamano maggiormente quelli del Langhiano d'Italia (Acqui, Terzo, ecc.).

Nella collezione de Bellerade esiste però un grosso esemplare di questa piastra proveniente dal Burdigagliano superiore di Saucats (Saint Pourquy) il quale corrisponde appieno a quelli della Valle del Rodano e delle Langhe.

In ultimo devo ancora rammentare come la forma degli esem-

(1) SIMONELLI V., *Il monte della Verna ed i suoi fossili*, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. II, 1883, pag. 272, tav. VI, fig. 16-17.

plari tipici di questa piastra data dal Darwin per lo *S. magnum* sia precisamente identica a quella data dal Des-Moulins per il suo *S. burdigalensis*.

Carena. — Le carene che si raccolgono nell'Aquitania a Salles sono di dimensioni assai meno sviluppate di quelle di Les Angles, ma hanno forma costante, ossia presentano pochissime differenziazioni nei vari esemplari.

In esse l'umbone è posto ad una distanza, a partire dall'apice, uguale ad un terzo della lunghezza della piastra e la curvatura, in generale, non è molto accentuata.

Negli esemplari invece figurati dal Des-Moulins (tav. I e II, pag. 147, fig. 1 *b*, 1 *c*) la piastra oltre ad essere più larga e robusta nella regione umbonale è assai più arcuata e quindi più affine a quella del Darwin (tav. I, fig. 1 *b*). Sembrerebbe quindi, come ho già osservato altrove, che la curvatura si accentui maggiormente col crescere di età degli individui. Le carene di Salles sono perfettamente identiche, anche per lo sviluppo, a quelle mioceniche di *S. magnum* che si raccolgono nei Colli di Torino, a Sciolze, a Baldissero, ecc. come pure a quelle del Modenese illustrate dal Seguenza (tav. VI, fig. 13 *a*, 13 *b*) sotto il nome di *S. molinianum* ed hanno strettissima affinità con quelle della molassa di Belpberge illustrate dal Tièche sotto il nome di *S. Studeri*.

Gli esemplari di questa piastra che si raccolgono nel pliocene dell'Astigiano e della Toscana (Orciano) hanno la stessa forma e la stessa ornamentazione di quelli della regione francese, testè citati.

Quelli di Les Angles corrispondono assai bene per la forma e per la curvatura agli esemplari di Salles.

Le carene sono piastre assai abbondanti nelle formazioni di Salles; il sig. de Bellerade me ne ha comunicato una sessantina.

Lato superiore. — Anche questa piastra ha in generale nell'Aquitania piccole dimensioni. Negli individui giovani predomina la forma subpentagonale e la striatura radiante, come si scorge nelle figure date dal Des-Moulins (tav. I e II, e pag. 147, fig. 4 *a*, 4 *b*, 4 *c*, 4 *d*), ma negli individui adulti la forma è variabilissima, subrotonda più o meno allungata, od ellittica, colla superficie liscia.

Negli esemplari giovanili la forma del lato superiore corri-

sponde quindi perfettamente a quella della piastra omologa dello *S. magnum* figurato dal Darwin tav. I, fig. 1 e.

Gli avanzi che di tale piastra si raccolgono nella Valle del Rodano sono più costati in guisa che la loro superficie ha una fitta ornamentazione radiale e periferica; questi avanzi hanno quindi maggiori analogie con i lati superiori di *S. magnum* che si raccolgono nel miocene di Torino.

L'umbone negli avanzi di Salles e di Les Angles è sempre subcentrale; talora è assai eccentrico.

Lato carenale. — Questa piastra è nello *S. magnum* variabilissima; anche negli esemplari dell'Aquitania la sua forma è assai varia, talora tozza e ristretta, talora sottile ed allungata.

La superficie esterna è liscia, solo in qualche raro esemplare adulto essa presenta leggiere tracce di costole longitudinali, radianti dall'umbone.

Gli esemplari di Salles corrispondono appieno a quelli di *S. magnum* figurati dal Darwin (tav. I, fig. 1, *l*, *m*, *n*.) ed a quelle del pliocene toscano da me figurati nel mio studio del 1895 (tav. I, fig. 4 *m*, 4 *n*), come anche a quelli del pliocene del Messinese illustrati di Seguenza (tav. VI, fig. 8, 8 *a*) e riferiti a *S. magnum*.

Gli esemplari di questa piastra che si raccolgono a Les Angles sono più tozzi, più irregolari nel margine libero ed hanno costole radianti dall'umbone. Essi corrispondono a quelli del miocene dei Colli di Torino, e delle Langhe.

Il lato carenale essendo la piastra più resistente per la sua notevole robustezza è la più numerosa fra quelle che mi furono comunicate dal sig. de Bellerade (circa un'ottantina di esemplari).

Lato rostrale. — Questa piastra, come tutte le altre che del genere *Scalpellum* si rinvennero nell'Aquitania, ha piccole dimensioni ed ha la superficie liscia, senza linee radianti o longitudinali, quantunque quelle di accrescimento sieno ben spiccate e distinte. La sua forma è identica a quella delle omologhe di *S. magnum* figurate dal Darwin (tav. I, fig. 1, *g*, *l*, *i*, *k*); sembra però un po' meno arcuata.

Gli esemplari che di questa piastra si raccolgono a Les Angles sono un po' costati; invece quelli dei Colli di Torino sono più espansi nella regione libera, ed un po' più tozzi, come si osserva nella figura che io ho dato nel 1895 (tav. I, fig. 4 *p*, 4 *q*, 4 *r*) ed in quelle più recenti del 1906 (tav. I, fig. 34 *a*, 34 *b*).

Lato inframedio. — Gli esemplari che di questa piastra mi furono comunicati dal sig. Bial corrispondono per bene alle figure date dal Des-Moulins (tav. I, e II, e pag. 147, figure 7 a, 7 b, 7 c, 7 d) e presentano la superficie liscia, priva di linee radiantì. Darwin non ha figurato dello *S. magnum* questa piastra, nè io, nè il Seguenza abbiamo avuto esemplari di essa, prove nienti da altre località.

Da quanto ho finora esposto risulta: primo, che le piastre riferite dal Des-Moulins alla nuova specie *S. burdigalensis* non furono da lui per bene descritte ed illustrate; secondo, che esse, pur presentando leggere caratteristiche dovute probabilmente, all'ambiente di sedimentazione ove vissero gli avanzi fossili presentano una perfetta corrispondenza con quelle rinvenute in altri giacimenti ed in altre località e ritenute appartenenti a *S. magnum*. Terzo, che nessuna di queste piastre presenta modificazioni costanti e profonde in modo da poterle considerare come caratteristiche di una nuova specie.

Come ho già fatto rilevare in altri miei studi, qui siamo di fronte ad un complesso di formazioni cuticulari che presentano singolarmente differenze e variazioni, ma nel loro assieme non hanno peculiarità da ritenerle distinte da quelle pure grandemente variabili delle altre regioni. Bisognerebbe per ciascuna di queste mutazioni creare una nuova specie od una nuova varietà intralciando e complicando la loro sistematica e senza facilitare il loro studio morfologico e filogenetico.

Io essendo contrario a queste complicazioni ho preferito considerarle tutte come mutazioni locali di una specie grandemente polimorfa, e diffusa nel tempo e nello spazio.

Lo *S. magnum* è così una specie abbastanza comune nel terziario della Francia; nell'Aquitania oltre che a Salles ed a Saucats lo si rinviene nel Burdigaliano inferiore di Les Eyquems presso Mérignac (Gironde) ed in quello medio di Léognan (Cognac). Avanzi di queste località mi furono comunicati dal signor de Bellerade.

Nella collezione Cossmann si conserva di questa specie un piccolo scudo ed una piccola carena provenienti dal Suessoniano di Liancourt (Oise).

Lo scudo essendo di un individuo giovane non presenta presso all'umbone la grossa costola parallela al margine basale, nè la strozzatura allungata nella regione sopra umbonale che

è caratteristica di questa specie, ma corrisponde perfettamente ai piccoli esemplari di *S. magnum* raccolti in Italia nel miocene di Baldissero, presso Torino.

Il Fontannes cita lo *S. burdigalensis* nelle marne a *Pecten Bedanti* e nelle marne a *Cerithium vulgatum* dell'Haut Comtat Venaissin, come anche nelle sabbie e marne a *Cardita Jouaneti* (Tortoniano) del bacino di Visan e nelle marne ad *Ancillaria glandiformis* della regione Delphino-Provençal. Io ritengo che tutti questi esemplari si debbano riferire a *S. magnum*.

Lepas burdigalensis D'Orb. ⁽¹⁾.

Tav. IX, fig. 13.

1852. *Anatifa burdigalensis* D'ORBIGNY A., *Traité Élément. de Paléontologie*. Tom. I, pag. 254.

1886. *Lepas aquitana* FISCHER P., *Sur deux espèces de Lepas fossiles du miocène des env. de Bordeaux*. Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, Vol. XL, Série IV, Tom. X, pag. 190, Tav. IV, fig. 1-7.

Fra le *Lepas* fossili conosciute e descritte questa è quella che ha caratteri peculiari più distinti e spiccati.

Essa non ha caratteri comuni con nessuna forma fossile nè tantomeno con quelle viventi; ha qualche lontana analogia colla *L. anserifera* L., che è comune nelle coste occidentali della Francia e nel Mediterraneo.

Come ha già osservato il Fischer dalla *L. anserifera* differisce per lo scudo che è più convesso, ed ha i margini più arcuati e più irregolari e per la lamina interna ricurva presso il margine basale. Differisce pure per la carena più tozza e più assottigliata nelle pareti e nelle infrapareti.

Questa specie sembra propria del Burdigaliano della Gironda.

Un conservatissimo esemplare di tergo spettante a *L. burdigalensis* si trova nella collezione Cossmann, e fu raccolto dal sig. Benoist a Saucats (Pont-Pourquey).

Le sue dimensioni sono alquanto più limitate di quelle dei terghi di dimensioni normali spettanti a *L. anserifera* L.

⁽¹⁾ Per la sinonimia di questa specie vedi nota a pag. 262 (14).

Delle *Lepas* fossili si descrisse un numero assai grande di specie, fondate generalmente sopra qualche piastra che nel più gran numero di casi è lo scudo.

Queste specie naturalmente sono assai incerte e solo quando si saranno rinvenuti numerosi avanzi di esse e constatato la costanza dei loro caratteri si potranno accettare definitivamente. Per ora la loro determinazione ha carattere di provvisorietà.

Lepas Orbigny Des Moul.

- ? *Lepas Orbigny* DES-MOULINS (manoscritto).
1886. " " FISCHER P., *Sur deux espèces de Lepas fossiles du miocène des env. de Bordeaux*. Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, Vol. XL, Série IV, Tom. X, pag. 191, Tav. IV, fig. 8.

Nella collezione del sig. Bial de Bellerade esiste un conservatissimo scudo assai distinto per i suoi caratteri dagli scudi della *L. burdigalensis* d'Orb. e che corrisponde per bene a quelli raccolti dal Des-Moulins e descritti dal Fischer sotto il nome di *L. Orbigny*. Questa piastra ha la forma subtriangolare, ha il margine di chiusura leggermente arcato, quello tergo-laterale diritto nella parte apicale, assai ricurvo in quella basale, ed infine il margine basale quasi diritto, un po' curvo ed uncinato in vicinanza all'umbone.

La superficie della piastra è solcata da finissime linee di accrescimento parallele al margine tergo-laterale e che s'infiltono sopra una costola o carena dritta che corre dall'umbone all'angolo apicale, ad una distanza dal margine occludente uguale pressapoco ad $\frac{1}{6}$ della lunghezza del margine basale. Internamente la piastra è concava e cava in tutta la superficie; presso al margine basale si osserva un piccolo cordone a lunetta che si estende lungo il margine basale e superiormente ad esso. Questo cordone si osserva altresì nella vivente *L. anatifera* L., specie che indubbiamente ha grandi affinità colla specie del Des-Moulins. Il Fischer dubitava fortemente che *L. Orbigny* dovesse considerarsi come specie non distinta, e ritenersi come la forma fossile della vivente *L. anserifera* L. che vive sulle coste dell'Africa e nel Mediterraneo. A me sembra che la specie fossile si distingua abbastanza dalla vivente per la superficie

liscia delle sue piastre e per i caratteri della superficie interna dello scudo.

Come ho già detto nel mio recente studio sui Cirripedi d'Italia (1906 op. cit., pag. 271) la *L. Orbignyi* ha strettissime affinità colla *L. Rovasendai* De Al., specie che si rinviene in Italia, nell'Oligocene di Acqui e nell'Elveziano dei Colli di Torino. Ne sembra distinta per il cordone a lunetta nella superficie interna dello scudo e per la carena fortemente ricurva.

Probabilmente queste due specie allorchè saranno maggiormente conosciute nelle loro piastre si dovranno fondere assieme.

Gli esemplari di *L. Orbignyi* raccolti dal Des-Moulins e descritti dal Fischer provengono dai *fatuns* di Pont-Pourquey presso Saucats (Gironde), quelli del sig. Bial furono rinvenuti nell'Aquitano superiore di Léognan (Le Thyl).

Balanus tintinnabulum L. sp.

Tav. IX, fig. 14-18.

1767. *Lepas tintinnabulum* LINNEO, *Systema naturae*. Tom. I, pars VI, pag. 3208.
1785. *Balanus tulipa* BRUGUIÈRE, *Enciclop. meth.*
1818. " *tintinnabulum* et *D'Orbigny* CHENU, *Illustrat. Conchigliolog.* Tom. VI, Tav. VI, fig. 10, non Tav. IV, fig. 13.
1818. " *crassus* SOWERBY J., *Min. Conchiol.* Tav. 84.
1855. " *tintinnabulum* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verucidae*. Palaeontographical Society, Vol. IX, pag. 13, Tav. I, fig. 1 a-1 d.
1873. " " FISCHER P. et TOURNOUËR R. in GAUDRY A., *Animaux fossil. du Mont Léberon* (Vaucluse). Paris, pag. 117.
1877. " " FONTANNES F., *Les terrains tertiair. sup. du Haut Comtat. Venaissin*, ecc. Annal. Soc. Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 593, 603, 611, 623, 627, 629, 645, 651, 654.
1878. " " LOCARD A., *Descript. de la faune de la molasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné* Arch. du Muséum d'Hist. Nat. de Lyon, Tom. II, pag. 8.
1880. " " FONTANNES F., *Les terrains tertiair. du Bassin de Visan* id. id., Série V, Tom. I, pag. 40, 51, 60.

1889. *Balanus tintinnabulum* GOURRET P., *Étude géolog. du tertiaire mar. de Carry et de Sausset*. Bull. Soc. Géol. de France, Série III, Tom. XVII, pag. 84 e 89.
1892. " " GOURRET P., *La faune tert. de Carry, de Sausset, et de Couronne*. Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol. Mémoire, Tom. XV, pag. 88.
1896. " " ROMAN M., *Note sur le bassin miocène de Sommières* (Gard.). Bull. Soc. Géol. de France, Série III, Tom. XXIV, p. 772.
1897. " " ROMAN M., *Recherch. stratig. et paléont. dans la Bas.-Languedoc*, Annal. de l'Université. de Lyon. Paris, pag. 215.

Il *B. tintinnabulum* è la specie più tipicamente francese e rappresenta in Francia il *B. concavus* dell'Italia. Esso però, allo stato fossile, non è come il *B. concavus* così polimorfo.

Gli esemplari più tipici di *B. tintinnabulum* sono quelli che provengono dal miocene medio di Bossée (collez. Cossmann), di Mauthelan (Indre et Loire) e di Mirebeau (Raulii-Pochard) della collez. Dollfus.

Tutti questi esemplari hanno pareti grosse, robuste, untuose al tatto (donde il nome di *B. crassus* dei paleontologi francesi); hanno apertura intera, larga, subromboidale, cogli angoli assai arrotondati, ma leggermente acuminata verso il compartimento carenale.

I compartimenti hanno colorazione gialliccia, od azzurro-cupa, hanno grosse pieghe trasversali e pliche festonate, longitudinali; i radii hanno il margine superiore parallelo alla base, si estendono da un compartimento all'altro, sono larghi, non molto depressi sul piano dei compartimenti, e presentano oltre alle linee trasverse di accrescimento, costoline longitudinali un po' irregolari.

Invece altri esemplari, pure del miocene medio, ma di Saint Saternien, presso Angers, e di Saint Gregoire, presso Rennes, della collezione Dollfus hanno generalmente pareti sottili, apertura tipicamente subpentagonale, assai acuminata, colorazione roseo-porporina, filettata da striscie bianche nei compartimenti e roseo-carnicina nei radii. Questi ultimi sono larghi, hanno qualche piega trasversa, ed il margine superiore parallelo alla base, mentre le

ali sono appena percettibili, ed hanno il margine leggermente obliquo. Questi esemplari presentano grandi analogie cogli esemplari di *B. tintinnabulum* del pliocene dell'Italia meridionale e possono facilmente con essi confondersi.

Nella collezione Dollfuss, provenienti da Mirebeau (Rauli-Pochard), si trovano numerosi scudi colla superficie esterna tipicamente solcata da costole di accrescimento trasversali che sono spiccate a guisa di lamelle. Nella superficie interna il rialzo articolare è lungo, diritto, sporgente; la cavità del muscolo adduttore larga, poco spiccata, leggermente striata nella parte inferiore, presso il margine basale.

Nella superficie interna si osservano lungo il margine di chiusura pieghe dovute a risvolto delle costole che si trovano nella superficie esterna, e che spiccano a guisa di cordone laterale al margine stesso.

Riferisco pure con qualche dubbio a *B. tintinnabulum*, un grosso esemplare di forma globosa, un po' ricurva, coll'apertura intiera, largo-romboidale, cogli angoli arrotondati proveniente dal Messiniano di Chabrière (Vaucluse), facente parte della collezione Cossmann. Per i raggi larghi, aventi il margine superiore parallelo alla base e striati trasversalmente, come anche per gli altri caratteri summentovati esso ha grandi analogie colla specie linneana, mentre la sua forma ed i compartimenti solcati longitudinalmente da strie fitte ed equidistanti, manifestano affinità con qualche esemplare di *B. concavus* del pliocene italiano.

Nella collezione Bial de Bellerade si trovano numerosi avanzi di Balani di ottima conservazione raccolti nell'Aquitania, i quali hanno la conchiglia cilindracea, ricurva, apertura subquadrangolare, assai divaricata e dentata, lievemente ristretta verso il compartimento carenale, compartimenti lisci, raggi larghi col margine obliquo alla base e la guaina liscia o lievemente solcata da strie finissime.

Assieme a queste conchiglie si raccolsero numerosi scudi e terghi; i primi hanno la superficie esterna solcata da solchi longitudinali e da lamelle assai spiccate, parallele al margine basale; essi nella superficie interna presentano il rialzo articolare diritto e prominente ed il rialzo adduttore curvo, spiccato e robusto; la cavità adduttrice è larga e non bene circoscritta.

I terghi hanno la superficie esterna solcata da qualche linea

radiante e la scanellatura longitudinale stretta, leggermente espansa verso l'apice dello sperone. Quest'ultimo è fino, un po' ricurvo e lungo. Il margine carenale è assai curvo, quello scutale è diritto, ad eccezione del tratto presso all'apice che è ricurvo, in modo che tutta la piastra è piegata a becco.

Internamente essi presentano il rialzo articolare assai curvo e spiccato e le creste del muscolo depressore molto evidenti ed in numero da cinque a sei.

Per il complesso dei caratteri summentovati e soprattutto per la obliquità dei raggi nella conchiglia, per la superficie esterna degli scudi e dei terghi io fui lungamente dubbioso se ascrivere questi esemplari a *B. concavus* od a *B. tintinnabulum*. Io mi sono deciso a riferirli a quest'ultima specie per le seguenti considerazioni:

Primo: perchè nelle conchiglie i raggi sono assai più larghi e sviluppati di quello che usualmente si osservi nelle conchiglie del *B. concavus*, e per di più essi presentano gli orli dei margini liberi (e coi quali si saldano ai compartimenti laterali) con la crenulatura caratteristica del *B. tintinnabulum*, crenulatura che si osserva assai bene nell'esemplare figurato da Darwin (op. cit., tav. I. fig. 16).

Secondo: l'ornamentazione clatrata degli scudi è assai meno profonda di quella degli esemplari di *B. concavus* che si raccolgono nel miocene di Torino, località ove gli esemplari presentano i solchi longitudinali pochissimo spiccati, rispetto agli altri del pliocene.

Terzo: questi scudi che presentano la superficie clatrata furono raccolti a Saucats ed a Léognan (Coquillat), altri invece rinvenuti a Léognan (Le Thyl) e che corrispondono perfettamente per gli altri caratteri ai primi hanno la superficie esterna priva di solchi longitudinali e quindi corrispondono indubbiamente a quelli di *B. tintinnabulum*.

Sembra quindi che questo carattere non abbia una costanza assoluta, inoltre negli esemplari viventi illustrati dal Darwin alcune varietà presentano i solchi longitudinali.

Quarto: infine perchè nei terghi lo sperone in proporzione colla rimanente parte della piastra è assai più sottile e più esile di quelli degli esemplari di *B. concavus* che si rinvennero nel miocene e nel pliocene d'Italia, e la sua radice è verso la metà della piastra, mentre nella specie del Bronn è assai più in basso.

Questi esemplari provengono in parte dall'Aquitano superiore di Saucats (Larrey) e da quello di Léognan (Le Thil), ed in parte dal Burdigaliano medio di Saucats (Moulin de Lagus) e di Léognan (Coquillat). Io ho raffigurato uno scudo ed un tergo di Saucats (Larrey) a tav. IX, fig. 17 e 18.

Un bellissimo gruppo di grandi dimensioni colle pareti, coi raggi, colle ali tipicamente forate, di forma conico-prismatica coll'apertura larga, subquadrata, coi raggi che si estendono da un compartimento all'altro, mi fu recentemente comunicato dal signor Chantegrain.

Esso corrisponde quasi perfettamente agli esemplari di *B. tintinnabulum* che si raccolgono nell'Aquitano e nell'Elveziano dei Colli di Torino e fra tutte le varietà che di questa specie ha stabilito Darwin, esso si avvicina maggiormente alla *var. occator*, però la superficie dei suoi compartimenti è liscia, non così irregolarmente solcata e costata.

Questo gruppo fu raccolto nell'Aquitano di Larrey (Gironde).

Altri esemplari più piccoli della stessa specie, ma meno tipici e di forma globulare mi furono comunicati dallo stesso signor Chantegrain, il quale li raccolse nel Burdigaliano di Langlin (Gironde).

Nel R. Museo Geologico dell'Università di Torino si trova un esemplare di medie dimensioni, di colorazione bianco-lapidea, apertura subtrigona, raggi larghi, e col margine dei medesimi parallelo alla base, che io ho riferito a questa specie. Esso proviene dal Burdigaliano di Les Angles, ove lo ha raccolto il signor Casimir Chatelet.

I signori Fischer e Tournouër citano il *B. tintinnabulum* nel miocene del Monte Léberon (Vaucluse).

Il Fontannes lo rinvenne abbondante negli strati a *Congerie*, nella molassa a *Scutella paulensis*, nelle sabbie a *Terebratulina calathricus*, nelle marne a *Pecten Bedanti*, nelle marne a *Cerithium vulgatum*, nel Messiniano dell'Haut Comtat Venaissin e nella molassa a *Scutella paulensis*, nelle sabbie e nei grès ad *Ostrea crassissima* e nelle sabbie e nei grès a *Pecten Celestinii* del Bacino di Visan.

Il Locard lo raccolse nel Jardin des Plantes de Lyon, presso *les balnes* di Saint Fons (Rhône) e di Fyrin (Isère). Il Gourret rinvenne questa specie nell'Elveziano presso Sausset, Carry e

presso il Grand Vallat, come pure nel Tortoniano di Tanaris; il Roman nell'Elveziano di Mus ed Aiguevives nel parco d'Issanica, e presso lo stagno Than (Basse Languedoc).

Balanus Dollfusii n. sp.?

Tav. IX, fig. 19-20.

Nelle collezioni Dollfus, Cossmann, ed in quella del Museo di Storia Naturale della città di Nantes si trovano numerosi scudi di grosse dimensioni e di buona conservazione appartenenti al gen. *Balanus*, scudi che furono raccolti assieme a molte piastre compartimentali di conchiglie disciolte.

I medesimi hanno forma alquanto irregolare e la superficie esterna longitudinalmente inflessa lungo una linea che dall'apice si spinge alla metà del margine basale. Le linee di accrescimento sono rappresentate da lamelle un po' irregolari e parallele al margine basale; queste lamelle sono longitudinalmente crenulate, ma le linee di crenulazione non passano dall'una all'altra. Il margine basale è molto irregolare e forma una piegatura ad angolo ottuso nel punto di incontro colla linea mediana, longitudinale.

Internamente il rialzo articolare è lungo, diritto; quello adduttore, assai prossimo al primo, è pure lungo e sinuoso. La cavità del muscolo adduttore è larga, poco spiccata; quella del muscolo laterale, depressore è larga e profonda.

Assieme a queste piastre opercolari si rinvennero, come dissi, piastre compartimentali disgiunte, che io credo si possano riferire alla stessa specie.

Queste piastre compartimentali sono sottili, solcate longitudinalmente da costole bianche, tondeggianti, regolari e prominenti; esse sono equidistanti e sparse su tutta la superficie.

Queste linee sono intersecate da lamelle di accrescimento che in parecchi esemplari sono numerose, regolari, rendendo la superficie crenulata in modo che essa rammenta l'ornamentazione delle alette dei pettini.

I raggi sono larghi, hanno il margine superiore quasi parallelo alla base e leggiere striscie di accrescimento parallele al margine superiore stesso. I margini laterali, coi quali i compartimenti, o meglio i raggi si saldano gli uni agli altri, sono crenulati.

Internamente la guaina è liscia; i compartimenti nella loro parte inferiore, presso alla base, presentano costole a guisa di lamelle assai numerose.

In alcuni esemplari, tanto sui compartimenti quanto sui raggi, si scorgono pori abbastanza numerosi.

Le piastre compartimentali testè descritte hanno senza dubbio nella porosità delle pareti e dei raggi, nella crenatura laterale dei margini, nello sviluppo dei raggi, nell'ornamentazione esterna, grandi affinità colle omologhe del *B. tintinnabulum*.

Da esse mi sembrano differire per la forma, per la disposizione e per lo sviluppo nella superficie interna delle creste adduttrici ed articolari.

Forse, allorchè si conosceranno numerosi esemplari completi, questa specie potrà identificarsi o meglio costituire una varietà del polimorfo *B. tintinnabulum*; ma certamente sia nello sviluppo, sia nella costituzione delle piastre, sia nell'aspetto generale, gli avanzi or ora descritti sono ben diversi da quelli più conosciuti della specie darviniana e che si raccolgono abbondanti in Turenna ed in altre regioni della Francia.

La forma dello scudo presenta grandi affinità con quella del *B. psittacus* Molina, specie vivente nelle coste meridionali dell'America del Sud, e conseguentemente ha anche delle analogie con quella del *B. nigrescens* Lamarck, che col *B. psittacus* ha grandi rassomiglianze.

Differisce però per l'apice generalmente più acuminato e un po' curvo verso il margine tergale, per uno sviluppo maggiore e per una maggiore depressione della cavità del muscolo laterale, depressore.

Gli avanzi di scudo rinvenuti sono numerosi ed alquanto variabili sia nella forma, come nello sviluppo e nelle dimensioni dei rialzi articolari.

Taluni esemplari, di piccole dimensioni, si accostano maggiormente degli altri agli scudi del *B. psittacus*, dai quali però sempre ne differiscono per i caratteri della superficie interna.

Nessun avanzo di tergo fu rinvenuto assieme a questi scudi.

Gli esemplari descritti provengono dal miocene superiore della Loira inferiore (Pigéon-Blanc) e della Manche (Saint George de Bohon), dal miocene medio di Picauville (Manche), e di Cailaud (Vendée).

Io ho distinto provvisoriamente questi avanzi col nome del

sig. G. Dollfus, al quale sono grato per avermi comunicato, assieme agli altri Cirripedi, numerosi esemplari di questo balano, che ritengo con probabilità specie nuova, ma non completamente conosciuta.

***Balanus spongicola* Brown**

Tav. IX, fig. 22.

- | | | |
|----------|---------------------------|---|
| 1827. | <i>Balanus spongicola</i> | BROWN'S, <i>Illustrat. of the conchiolog. of Great. Britain.</i> Tav. 7, fig. 6-7, 2 ^a ediz., 1844, Tav. 53, fig. 14-16. |
| 1855. | " " | DARWIN C., <i>Fossil Balanidae and Verrucidae.</i> Palaeonthographical Society, Vol. IX, pag. 16, tav. I, fig. 3 a-3 c. |
| 1873-76. | " " | SEGUENZA G., <i>Ricerche paleontolog. int. ai Cirripedi terz. della Prov. di Messina.</i> Atti Accad. Pontoniana. Napoli, Vol. X, Parte I, pag. 24, Tav. I, fig. 3, Parte II, pag. 74-75, Tav. IX, fig. 5-17. |
| 1895. | " " | DE-ALESSANDRI G., <i>Contrib. allo studio d. Cirripedi fossili d'Italia.</i> Boll. Soc. Geol. Ital., Vol XIII, pag. 41, Tav. II, fig. 6a-6d. |
| 1906. | " " | DE-ALESSANDRI G., <i>Studi Monograf. sui Cirripedi fossili d'Italia.</i> Palaeonthographia Italica, Vol. XIII, pag. 290, tav. XVI, fig. 6-13. |

Questa specie sembra rara nel terziario della Francia. Gli esemplari più caratteristici consistono in alcuni scudi che si trovano nella collezione Dollfus, provenienti dal pliocene di Gourbesville (Manche). Tali scudi, di piccole dimensioni, hanno la superficie un po' ricurva all'apice ed un'ornamentazione a linee longitudinali che intersecano le costole di accrescimento. Internamente la cresta del muscolo adduttore è abbastanza prominente, diritta e quasi parallela al rialzo articolare. La cavità del muscolo adduttore non è spiccata e poco circoscritta; l'apice presenta cordoni appianati che si prolungano ai margini laterali e di chiusura.

Questi esemplari hanno grandissime affinità con quelli del *coralline-crag* di Sutton illustrati dal Darwin, ma sono abbastanza differenti da quelli del pliocene d'Italia figurati dal Seguenza e da me.

Ascrivo dubitativamente a questa specie qualche esemplare della collezione Dollfus del miocene medio di Mirebeau (Raulii-Pochard) i quali hanno la conchiglia sottile, l'apertura molto divaricata, acuminata verso il compartimento carenale, ed i raggi obliqui, colla guaina solcata da strie ondulate.

Un esemplare abbastanza tipico di questa specie trovasi nella collezione Cossmann, proveniente dall'Elveziano di Bollène (Vaucluse). Esso per la forma ricurva, caratteristica, per l'apertura ristretta, acuminata, per la colorazione bianco-rosea o carnicina corrisponde appieno agli esemplari che si rinvenivano nel pliocene d'Italia.

Riferisco pure con dubbio a *B. spongicola* un piccolo scudo della collezione Dollfus, proveniente dal miocene medio di Picauville (Manche), che ha l'apice acuminato e la superficie esterna clatrata; internamente il rialzo adduttore non è percettibile, come pure la cavità del muscolo adduttore. Questo scudo ha grandi analogie con quelli di Gourbesville e di conseguenza con quelli dell'Astigiano, del Piacentino e dell'Italia meridionale. Assieme ad esso fu raccolta una conchiglia sottile, rosea che ritengo spettare probabilmente ad altra specie.

Nessuno degli autori che io conosco cita il *B. spongicola* nel terziario della Francia; probabilmente gli avanzi spettanti a questa specie furono dai paleontologi francesi in parte riferiti a *B. amphitrite* ed in parte a *B. miser*.

A me sembra che forse gli esemplari figurati dal Chenu (op. cit., tav. VI, fig. 1 e 2) sotto il nome di *B. miser* e *B. squamatus* rappresentino questa specie.

Balanus perforatus Brug.

Tav. IX, fig. 23-25.

- | | | |
|----------|---------------------------|--|
| 1789. | <i>Balanus perforatus</i> | BRUGUIÈRE, <i>Encyclop. Meth.</i> Tav. 164, fig. 12 infra. |
| 1854. | " " | DARWIN C., <i>A monograph on the subclass Cirripedia</i> . Ray Society, pag. 231, Tav. IV, fig. 3 a-3 c. |
| 1873-76. | " " | SEGUENZA G., <i>Ricerche paleontolog. int. ai Cirripedi terz. della Prov. di Messina</i> . Atti Accad. Pontoniana, Napoli, Vol. X, Parte I, pag. 28, Tav. I. fig. 2-2 a. Parte II, pag. 77, Tav. IX, fig. 18-22. |

1877. *Balanus perforatus* LOCARD A., *Descript. de la faune des terrains tertiair. moy. et sup. de la Corse*. Annal. Soc. Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 22.
1889. " " GOURRET P., *Étude géolog. du tertiaire mar. de Carry et de Sausset*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série III, Tom. XVII, pag. 89.
1892. " " GOURRET P., *La faune tert. marin. de Carry, de Sausset et de Couronne*. Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrol. Mémoire, Tom. IV, pag. 88.

Questa specie è piuttosto rara nel terziario della Francia. Un esemplare di piccole dimensioni, ma di forma abbastanza tipica, trovasi nella collezione Peyrot di Bordeaux e proviene da Louans presso Tours (*fuluns* di Turenna, Elveziano inferiore); esso corrisponde alla varietà *angustus* Gmel. La sua conchiglia è conica, ha l'apertura intera, abbastanza ristretta, però con dimensioni un po' superiori a quelle abituali della stessa varietà. I compartimenti sono tipicamente costati e scanellati; e ciò deriva dalla facile degradazione che la lamina esterna di questa specie presenta agli agenti atmosferici e marini. I raggi sono impercettibili e ridotti a semplici suture; la guaina è piuttosto larga e striata da linee di accrescimento non molto fitte ed un po' sinuose.

Riferisco con qualche dubbio alla stessa specie un gruppo di balani della collezione Dollfus, i quali hanno piccole dimensioni, forma globulare-allungata, apertura ristretta, intera, ovale o subquadrangolare, acuminata verso il compartimento carenale. Essi hanno i raggi abbastanza sviluppati, col margine superiore parallelo alla base, e la guaina solcata da strie poco numerose ed ondulate. La forma generale di questi esemplari e le loro dimensioni ricordano alcuni gruppi del pliocene italiano che si raccolgono a Corneto, presso Civitavecchia. Questi esemplari provengono dal miocene medio da Mirebeau (Raulii-Pochard).

Assieme a questi avanzi si sono pure raccolti alcuni scudi, che hanno l'apice acuminato e ricurvo, e la superficie esterna solcata da costoline parallele al margine basale. Essi non hanno solchi longitudinali, e presentano nella superficie interna una

piccola cresta, assai sporgente, al disotto della prominenza del muscolo adduttore.

Questi scudi corrispondono per bene a quelli fossili della Sicilia, illustrati dal Seguenza (op. cit., parte II, tav. IX, fig. 20, 20 *a*), ma sono un po' diversi da quelli illustrati dal Darwin (tav. IV, fig. 3 *a*). Essi per la superficie esterna e per la grande prominenza adduttrice corrispondono pure a quelli dell'Astigiano che io ho recentemente illustrato (1906, op. cit., pag. 294, tav. XVI, fig. 19).

Un bellissimo scudo di questa specie, che corrisponde perfettamente a quelli tipici dell'Astigiano, trovasi nella collezione Dollfus, e proviene dal miocene medio di Noellet (dintorni di Rennes). Esso ha la superficie esterna con costole un po' curve e presenta nella superficie interna il rialzo adduttore prominente, curvo e caratteristico. Un altro della stessa collezione proviene dal pliocene di Gourbesville (Manche).

A me sembra che probabilmente il *B. cylindraceus* figurato dal Chenu, (op. cit., tav. V, fig. 2), rappresenti questa specie. Alcuni esemplari fossili del pliocene dell'Astigiano, che si conservano nel R. Museo Geologico di Torino, e che per la forma ed ornamentazione delle piastre opercolari ho riferito a *B. perforatus*, corrispondono perfettamente ad esso.

Il Locard cita il *B. perforatus* nel miocene medio di Bonifacio ed alla punta di Crovo (Corsica); il Gourret nel Tortoniano di Sausset rinvenne di questa specie la *var. angustus*.

***Balanus concavus* Bronn**

Tav. IX, fig. 26-27.

- 1831. *Balanus concavus* BRONN, *Italiens Tertiär-Gebilde*, pag. 127.
- 1838. " " BRONN, *Lethaea Geognostica*, b. II, S. 1155,
Tav. XXXVI, fig. 12.
- 1818. " *sulcatus, miser, pustularis* LAMARCK J. B., *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Tom. V,
pag. 370, 392, 396.
- 1818. " " *B. roseus fossile* CHENU J. C., *Illustrat. conchyliolog.* Tom. IV, Tav. II, fig. 10 e 12,
fig. 7 (?).
- 1855. " *concavus* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae*.
Paleontographical Society, Vol. IX, pag. 17,
Tav. I, fig. 4.a-4.p.

1877. *Balanus sulcatus* FONTANNES F., *Les terrains tertiair. sup. du Haut Comtat Venaissin*, ecc. Annal. Soc. Agric. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 593 e 603.
1889. " *concauus* GOURRET P., *Étude géolog. du tertiaire. mar. de Carry et de Sausset*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série III, Tom. XVII, pag. 89.
1892. " " GOURRET P., *La faune tert. marin. de Carry, de Sausset et de Couronne*. Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrol. Mémoire, Tom. IV, pag. 88.
1896. " " DOUXAMI A., *Études sur les terrains du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse Occident.* Annal. de l'Université de Lyon, Tom. XXVII, pag. 260.
1903. " " DEPERET CH. et CAZIOT M., *Gisements pliocènes et quaternaires marins des environs de Nice*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série IV, Tom. III, pag. 328.

Il *B. concauus* è abbastanza raro fra i Cirripedi fossili della Francia, però non manca in essa.

Nella collezione dell'ing. Cossmann si conservano alcuni esemplari tipici di questa specie, provenienti dal Burdigaliano di Saucats e raccolti dal sig. Benoist.

Questi esemplari paragonati con quelli del pliocene e del miocene d'Italia, del Portogallo e del Maryland hanno medie dimensioni, ma forma tipica. Essi corrispondono alla varietà che ha la conchiglia globosa, ricurva, coll'apertura largo-acuminata e dentata. I compartimenti sono sottili, hanno colorazione roseo-porporina o bluastra, sono quasi lisci o con pliche irregolari nella parte inferiore, presso alla base. I radii sono larghi, hanno il margine superiore molto obliquo alla base; le ali sono bene evidenti ed hanno il margine superiore meno obliquo dei radii.

Questi balani corrispondono assai agli esemplari del pliocene subappenninico.

Nella collezione Bartsago si conserva un piccolo scudo, colla superficie esterna tipicamente clatrata e colla grande cresta adduttrice in quella interna, che io ho riferito a questa specie. Esso proviene dal pliocene inferiore (Piacenziano) di Roquemaure nel Gard.

Nella collezione Bial de Bellerade si conservano tipici esemplari di questa specie provenienti dall'Aquitano superiore di Dax (Saint Paul). Essi per la forma, e per l'ornamentazione sono perfettamente identici a quelli che si raccolgono in Italia, nel pliocene dell'Astigiano e del Piacentino.

Un piccolo scudo ed una piastra compartimentale, che si trovano nella stessa raccolta, riferisco con qualche dubbio pure a *B. concavus*; essi provengono dall'Elveziano superiore di Sallespisse presso Ortlez, ed hanno conservazione assai pessima.

Il Fontannes cita il *B. sulcatus* (che io ritengo rappresenti questa specie) negli strati a *Congerie* di Mont-des-Pins e del Castello di Chabrières (Haut. Comtat Venaissin) e nelle sabbie ad *Ostrea cucullata* della stessa regione; il Gourret annovera il *B. concavus* fra i fossili tortoniani dei dintorni di Canaris e di Sausset.

Il Depéret ed il Caziot rinvennero il *B. concavus* nel Siciliano di M. Alban fra Nizza e Villafranca.

Come ho già osservato in altro mio studio (1906, op. cit. pag. 238) tale rinvenimento ha grande importanza, perchè stabilisce che questa specie, attualmente emigrata nei mari dell'America centrale e dell'Australia, visse durante il terziario fino al Siciliano nei mari europei, ove fu assai abbondante.

Il Fourtau ⁽¹⁾ cita il *B. sulcatus* negli strati a *Clypeaster* di Clizeh (Egitto), ed il Flick et Pervinquièr ⁽²⁾ annoverano con dubbio il *B. concavus* nel Piacenziano di La Thonara (Tunisia).

Balanus amphitrite Darw.

1854. *Balanus amphitrite* DARWIN C., *A monograph on the sub-class Cirripedia*. Ray Society, pag. 240, Tav. V, fig. 2 a-2 o.
1877. " " LOCARD A., *Descript. de la faune des terrains tertiaires moy. et sup. de la Corse*. Ann. Soc. Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon. Série IV, Tom. IX, pag. 23.
1889. " " GOURRET P., *Étude géol. du tertiaire mar. de Carry et de Sausset*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série III, Tom. XVII, pag. 89.

⁽¹⁾ FOURTAU R., *Sur les sables à Clypeaster des environs des Pyramides de Clizeh*. Bull. Soc. Géol. de France, 1893, série III, tom. XXI, pag. 39.

⁽²⁾ FLICK et PERVINQUIÈRE, *Sur les plages soulevées de Monastir et de Sfax (Tunisie)*. Bull. Soc. Géol. de France, 1904, série IV, tom. IV, pag. 198.

1892. *Balanus amphitrite* var. *Stutburi* GOURRET P. *La faune tert. marin. de Carry, de Sausset et de Couronne.* Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrol. Mémoire, Tom. IV, pag. 80 e 89.

Riferisco a questa specie alcuni esemplari della collezione Cossmann i quali hanno, in generale, buona conservazione e forma assai varia.

Anzi fra essi sono rappresentate buona parte della varietà nelle quali Darwin ha suddiviso questa polimorfa specie. La var. *communis*, la var. *pallidus*, la var. *Stutburi* sono quelle che si riscontrano abbondanti.

La conchiglia ha quindi forma variabile, ora conico-schiacciata, ora cilindraceo-ricurva, ora prismoidale ed ha l'apertura quasi sempre dentata, più o meno allargata. La superficie dei compartimenti è liscia, con qualche plica trasversale nella parte inferiore, e presso alla base. La colorazione è variabilissima, generalmente azzurro-cupa o violacea con venature rosee o bianche. I radii sono depressi hanno colorazione più chiara dei compartimenti e si presentano in qualche esemplare jalini; essi hanno il margine superiore assai obliquo alla base.

Le ali sono pur esse bianche, hanno strie di accrescimento parallele e presentano i margini in alcuni esemplari assai obliqui alla base, in altri quasi paralleli ad essa.

La guaina è striata da linee fine, spiccate, non molto numerose, e disposte sopra tutti i compartimenti. La base è calcarea, con numerosi pori.

Negli esemplari che di questa specie furono raccolti in Francia non mi fu dato esaminare le piastre opercolari, che altrove hanno forma assai caratteristica.

Il *B. amphitrite* è una specie assai comune nei mari della Francia ed in genere ovunque. Fossile è invece assai rara; sovente gli autori l'hanno confusa col *B. balanoides*. (Poli, Risso, Philippi, Costa, ecc.).

In Italia la si rinviene nel Tortoniano della provincia di Messina e nel Pliocene dell'Astigiano. Gli esemplari che io ho esaminati provenienti dal terziario francese furono raccolti nel miocene inferiore di Saint Avit. (Bordolais) e nel Burdigaliano di Saucats.

Il Locard cita il *B. amphitrite* nel miocene medio di Bo-

nifacio (Corsica); il Gourret rinvenne la *var. Stutburi* nel miocene delle vicinanze di Tanaris e nell'Aquitano e Tortoniano di Carry.

***Balanus crenatus* Brug.**

Tav. IX, fig. 28-29.

1789. *Balanus crenatus* BRUGUIÈRE, *Encyclop. Method.* (des Vers).
 1818. „ *cylindraceus var. foss. testis aggregatis* (?) LAMARCK J. B.,
Histoire Naturelle des animaux sans vertèbres. Tom. V, pag. 659.
 1818. „ *fistulosus* CHENU J. C., *Illustrat. Conchyliolog.* Tom. IV,
 Tav. IV, fig. 9.
 1855. „ *crenatus* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae*.
 Palaeonthographical Society, pag. 23, Tav. I,
 fig. 6-6g.

Allo stato vivente il *B. crenatus* è una delle specie che hanno una dispersione geografica più estesa e che passano dai mari tropicali a quelli artici. Allo stato fossile, fino ad ora, era ritenuto assai raro. Lo si rinvenne nel miocene d'Italia ed in quello della Germania, nel pliocene inglese, e nel quarternario della Scandinavia, dell'Inghilterra e del Canada.

Nella collezione dell'ing. Cossmann trovasi un gruppo di balani che io riferisco a *B. crenatus*, provenienti dall'Elveziano di San Mori (Catalogna), i quali hanno dimensioni e forma perfettamente identica a quelli viventi. (Darwin C., *Monog. on subclass. Cirripedia, Balanidae*, tav. VI, fig. 6).

In Francia questa specie sembra riscontrarsi, ma non di frequente nel Pliocene di Gourbesville (Manche).

Nella collezione Dollfus si riscontrano alcune piastre opercolari che io ho riferito con qualche dubbio a *B. crenatus*. Lo scudo è triangolare, ed ha la superficie ricurva nella parte superiore, come appunto si osserva negli esemplari viventi ed in quelli del *red-crag* figurati dal Darwin. Le linee di accrescimento sono larghe, ma non molto prominenti, esse sono parallele al margine basale, che è leggermente curvo. Internamente il rialzo articolare è breve, un po' arcuato e prominente, la cresta adduttrice non è percettibile (e questa è una caratteristica della specie); la cavità del muscolo adduttore è larga, ma non molto spiccata.

Il tergo è tozzo, uncinato all'apice, collo sperone appena segnato da una sporgenza acuminata. La scanellatura mediana è larga, poco depressa. Internamente il rialzo articolare è curvo e spiccato ed il solco articolare largo; non si riscontrano tracce di creste del muscolo depressore.

La forma di queste piastre opercolari è senza dubbio tipica. Nelle sabbie gialle (pliocene superiore) di Pujault (Gard) il *B. crenatus* è estremamente abbondante presentando ivi una grande variabilità di forma, di ornamentazione e di dimensioni.

Come già Darwin aveva osservato, l'aspetto esterno di questa specie è variabilissimo; nel pliocene di Pujault, la conchiglia che ha generalmente la forma conica, regolare, talora diventa schiacciata, o cilindraceo-allungata, o tubolare-prismatica, ciò sempre in dipendenza coll'oggetto sul quale essa si posa.

La superficie compartimentale che nel maggior numero di casi è regolarmente costata o plicata, talora è appena solcata da fine strie, talora è completamente liscia. L'apertura pure è più o meno regolare ed allungata a seconda che gli esemplari sono schiacciati od allungati; la guaina è solcata da finissime strie. La superficie interna dei compartimenti è costata, anzi generalmente presenta piccole lamelle, assai spiccate. La distanza nelle pareti fra le due lamine è notevole, dimodochè i compartimenti hanno talora un grande spessore; alcuni esemplari presentano per questo carattere delle analogie col gen. *Tetracrita*.

La sezione trasversale delle pareti mostra canali larghi, quadrangolari, un po' allungati verso la lamina interna e lamelle secondarie presso la lamina esterna.

Una grande quantità di esemplari provenienti da Pujault, mi fu comunicata dal sig. Bartsago di Avignone, ed assieme anche qualche piastra opercolare. Nella stessa collezione si conservano due scudi raccolti nel pliocene inferiore (Piacenziano) di Grotte de Roquemaure, pure nel Gard.

Anche nella raccolta Bial de Bellerade si conserva un tipico esemplare di *B. crenatus* rinvenuto nel calcare ad *Asterie* (Stampiamo) di Quinsac (Gironde). Esso ha colorazione bianca, forma conico-depressa, apertura largo-acuminata; i raggi hanno il margine molto obliquo alla base.

Quest'esemplare non presenta a mio avviso differenza alcuna da quelli pliocenici del Gard.

Come ho già detto nel mio studio sui Cirripedi d'Italia

(1906, op. cit. pag. 307) io ritengo che Lamarck parlando del *B. cylindraceus* var. *foss. testis aggregatis* che si rinviene presso Torino, intendesse parlare di questa specie, perchè essa è appunto quella che nei Colli torinesi presenta esemplari allungati, soventi aggregati gli uni agli altri. Ritengo pure che a *B. crenatus* debba riferirsi il *B. fistulosus* figurato dal Chenu, baltano che corrisponde perfettamente a quello vivente figurato dal Darwin op. cit., tav. VI, fig. 6.

***Balanus bisulcatus* Darw. (¹).**

Tav. IX, fig. 30.

1855. *Balanus bisulcatus* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae*. Palaeonthographical Society, Vol. IX, pag. 23, Tav. II, fig. 2a-2h.

Questa specie è quasi propria dell' Europa occidentale-superiore. In Francia si presenta con esemplari di pessima conservazione nel Bartoniano di Marines e di Le-Ruel, e con buoni esemplari nello Stampiano di Pierrefitte e nel miocene medio di Pontlevoy (collezione Cossmann).

In questa località il *B. bisulcatus* si raccoglie sempre a

(¹) DARWIN mette dubitativamente in sinonimia di questa specie il *B. sulcatinus* Nyst. apud d'Omalins (sine discript. aut tabula). Géologie de Belgique, 1853. Nella collezione Dollfus ho osservato un piccolo esemplare rappresentante una piastra compartimentale di un Cirripedo proveniente dal miocene medio del Belgio e precisamente da Bolderberg, il quale portava l'indicazione di *B. sulcatinus* Nyst. Esaminato questo avanzo a me sembra che esso per le lamelle, della superficie interna, grosse, numerose e spiccate, potrebbe forse spettare al gen. *Chelonobia* e rappresentare un raro avanzo di questo genere, che finora fu rinvenuto fossile unicamente in Italia. Io ho continuato a riferire, dietro l'indicazione del cartellino comunicatomi dal sig. Dollfus, questo esemplare alla specie *sulcatina*, ma io non sono certo di questo riferimento specifico, perchè il Nyst, del *B. sulcatinum* non ha dato nè descrizione, nè figura. Darwin invece dice di aver avuto in comunicazione dal Bosquet un esemplare portante l'indicazione della località precisa nella quale il Nyst aveva riscontrato la sua nuova specie e che tale esemplare consisteva in una porzione del rostro, con un pezzo di base attaccato; ora siccome queste parti sono caratteristiche egli ritenne che l'esemplare appartenesse a *B. bisulcatus*. Non è certamente possibile mettere in dubbio la determinazione del Darwin, ma d'altra parte osservo, che tanto il Bosquet, comunicando il presunto avanzo di *B. sulcatinum* Nyst al Darwin, quanto il Dollfus nel comunicarlo a me possono avere raccolto esemplari differenti da quelli del Nyst e quindi fino a che non siano illustrati gli esemplari tipici di questo autore, tanto il riferimento del Darwin, quanto il mio vanno ritenuti incerti.

piastre disciolte, che hanno colorazione bigio-gialliccia e costoline bianche, longitudinali. Tali costole sono a sezione tondeggiante, ben divaricate le une dalle altre; esse si riscontrano su tutta la superficie e si spingono dall'apice alla base.

Internamente la guaina è più o meno sviluppata e presenta strie parallele alla base. I compartimenti sono costulati nella loro superficie interna.

Anche nell'oligocene di La-Bonneville (Manche) si raccolgono piccoli esemplari di questa specie, a valve disciolte e costulate (collezione Dollfus).

Dove però la specie si riscontra nella sua forma più tipica si è nel pliocene di Gourbesville (Manche) ed in quello del Cotentin.

Nella collezione Dollfus si riscontrano numerose piastre compartimentali piccole, di colorazione scura, costate longitudinalmente e crenulate soprattutto nella parte inferiore, come appunto si osserva negli esemplari tipici figurati da Darwin. Internamente la guaina è striata e presenta pieghe numerose presso alla base.

Gi scudi sono tipicamente triangolari, allungati, col margine tergale un po' concavo e conseguentemente coll'apice leggermente ricurvo. La superficie esterna presenta tre profondi solchi longitudinali dai quali è divisa in quattro aree; numerose costoline trasversali incrociandosi con altre longitudinali rendono clatrata la superficie. Internamente il rialzo articolare è lievissimamente curvo e ben sporgente; il rialzo adduttore pure è spiccato e sinuoso; la cavità del muscolo adduttore è triangolare e non molto profonda.

Io non ho riscontrato e nella collezione Dollfus non si conservano esemplari di tergo.

Nella stessa raccolta trovasi un gruppo di numerosissimi piccoli individui, fissi sopra un *Ostrea* sp., provenienti dal miocene superiore di Montaigu in Vandea. Essi hanno generalmente apertura ampia, assai divaricata (cosa abituale quando gli esemplari sono addossati gli uni agli altri) ed hanno nella superficie esterna costole assai rilevate, quasi a guisa di lamelle. Tali avanzi hanno grandi analogie con quelli figurati dal Darwin tav. II, fig. 2 c, 2 d.

Nella collezione de Bellerade trovansi numerosi piccole conchiglie di colorazione bianchiccia, di forma conico-schiacciata ed apertura largo-subquadrangolare un po' acuminate verso il compartimento carenale. Assieme a questi avanzi si raccolsero parecchi scudi, coi solchi caratteristici della specie.

Tutti questi esemplari furono raccolti nel Burdigaliano superiore di Cestas (Gironde).

***Balanus unguiformis* Sow.**

Tav. IX, fig. 31.

1846. *Balanus unguiformis* J. DE C. SOWERBY, *Mineral Conchology* (sine discriptione), Tav. 648, fig. 1.
 1846. „ *crisma* J. DE C. SOWERBY, id. id., fig. 2.
 1855. „ *unguiformis* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae*. Palaentographical Society, Vol. IX, pag. 29, Tav. II, fig. 4 a-4 f.
 1881. „ „ (?) LAMBERT J., *Sables oligocènes d'Étampes*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série III, Tom. IX, pag. 498.

La conchiglia di questa specie presenta generalmente, nel terziario francese piccole dimensioni.

La sua forma è tubolosa o conica, un po' depressa; la superficie dei compartimenti è costulata con larghe falde festonate presso alla base.

L'apertura è romboidale, irregolare, acuminata verso il compartimento carenale; i radii sono stretti ed hanno il margine superiore assai obliquo alla base; le ali sono appena percettibili ed hanno il margine molto obliquo. La guaina sembra liscia; la superficie interna dei compartimenti è nella parte inferiore longitudinalmente costata, anzi quasi lamellosa.

Gli scudi hanno la superficie esterna leggermente curva e le linee di accrescimento poco spiccate. È caratteristico in essi un solco molto profondo che si osserva in vicinanza del margine occludente e che va dall'apice al margine basale della piastra. Internamente il rialzo articolare è molto prominente e diritto, quello adduttore è spiccato a guisa di lamella sulla superficie della piastra, ed è alquanto sinuoso. La cavità del muscolo adduttore è larga e poco evidente.

Fra gli esemplari raccolti in Francia non mi fu dato rinvenire nessun tergo.

Questa specie, come già Darwin ha osservato, presenta una grande incostanza nei fori dei suoi compartimenti, i quali talora esistono, talora mancano completamente. Essa è fra i Balani quella che ha presentato buoni esemplari in formazioni più an-

tiche. Nell'Inghilterra fu rinvenuta nell'Eocene dell'Isola di Wight, di Colwell Bay, di Hordwell, di Barton (*Chama bed*), Headon, ecc.

In Francia fu citata con dubbio dal Lambert nelle sabbie oligoceniche di Étampes.

Gli esemplari che io ho esaminato provengono dall'Aquitano medio di Moaillau (La Sambotte) nella Gironda e mi furono comunicati dal signor de Bellerade.

Acasta sp. cf. *spongites* Poli

1795. *Lepas spongites* POLI, *Testacea utriusque Siciliae*. Tav. 6, fig. 3-6.

1854. *Acasta spongites* DARWIN C., *A monograph on the Sub-class Cirripedia*. Ray Society, pag. 308, Tav. IX, fig. 1 a-1 d.

1905. " " GRUVEL A., *Monographie des Cirrhipèdes ou Thécostracés*, pag. 263, fig. 293.

L'*A. spongites* finora non è stata rinvenuta fossile. Io riferisco con dubbio a questa specie una piastra compartimentale che si trova nella collezione Dollfus e che fu raccolta nel pliocene di Gourbesville (Manche).

La superficie esterna di questa piastra è quasi liscia, con piccole punte rivolte verso la base; internamente la guaina è solcata da numerose strie transverse. Le dimensioni della conchiglia dovevano essere piccole giudicandone da questa piastra.

Essa fu raccolta assieme ad esemplari di *B. spongicola*, specie colla quale vive generalmente associata.

Darwin ha descritto fossile l'*A. undulata*, che egli raccolse nel *coralline crag* di Sutton; essa differisce da questa specie per alcuni caratteri dello scudo e per la larghezza dell'apertura.

Il mio esemplare, benchè incompleto, presenta qualche affinità colla specie fossile del Darwin, ma i suoi caratteri corrispondono maggiormente a quelli della *A. spongites*, specie d'altronde tuttora vivente nelle coste francesi della Manica.

Il Seguenza ⁽¹⁾ ha raccolto nel pliocene dell'Italia meridionale l'*A. muricata* Seg. specie che ha grandi affinità coll'*A. spongites* Poli. Essa però è distinta dall'esemplare che io ho esaminato del pliocene della Francia, per la superficie esterna dei compartimenti costulata ed irta di numerosissime spine acuminate.

(1) SEGUENZA G., Op. cit., 1873-76, Parte I, pag. 48, tav. II, fig. 3-3q.

***Tetracrita Dumortieri* Fisch.**

Tav. IX, fig. 32.

1865. *Tetracrita Dumortieri* FISCHER P. in FALSAN et LOCARD, *Monog. géol. du Mont d'Or lyonnais*, pag. 434, Tav. I, fig. 1 a-1 c.
1878. " " LOCARD A., *Descript. de la faune de la molasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné*. Arch. du Muséum d'Hist. Nat. de Lyon. Tom. II, pag. 9, Tav. XVIII, fig. 1-2, fig. 3 (?).
1896. " " DOUXAMI H., *Études sur les terrains tertiaires du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse Occidentale*. Annal. de l'Université de Lyon, pag. 260.

Questa specie esattamente descritta ed illustrata dal Fischer è caratteristica delle formazioni di Chimilin o d'Aosta, che corrispondono alla parte superiore del miocene medio.

Essa, come tutti gli altri Cirripedi opercolati, presenta notevoli variazioni nella forma e nello sviluppo della sua conchiglia. Il Locard ne ha distinto una *var. alta Loc.*, varietà che a me sembra corrispondere ad una delle tante mutazioni che la conchiglia di questa *Tetracrita* assume.

La *T. Dumortieri* è assai comune a Messinin-Veyrins, a Bas-Leysin, a Saint-Sorlin, come pure nel Jardin des Plantes de Lyon, mentre è rara presso la stazione di Saint-Paul ed a Gorge du Loup.

Nella collezione Cossmann si trova un bel esemplare proveniente dall'Elveziano di Saint Paul Trois-Chateaux, presso Bollène (Vaucluse).

La specie vivente che con questa ha grandi analogie è la *T. porosa* Gmel. la quale, come quella fossile, ha grandi variabilità di forma e di dimensioni, tant'è che Darwin ne ha distinte sette varietà. Fra tutte la *var. communis* è quella che maggiormente per l'apertura e per la forma si avvicina a quella del Fischer.

La *T. Isseli* De Al., specie che si rinviene in Italia, nell'oligocene di Sassello, è distinta da questa per l'apertura più allargata e più ovale, come pure per l'ornamentazione dei compartimenti più fine e meno irregolare.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IX.

Numero	Nome della specie	Oggetto	Giacimento - Località	Collezione
1 a-1 b	<i>Scalpel. recurvatum</i> Bert.	scudo	Luteziano - Chaussy	Cossmann
2 a-2 b	" " "	tergo	" "	"
3 a-3 b	" " "	carena	" "	"
4 a-4 b	" " "	"	" "	"
5	" <i>magnum</i> Darw.	scudo	Miocene - Les Angles	Bartesago
6 a-6 b	" " "	"	Elveziano - Salles	Bellerade
7 a-7 b	" " "	tergo	" "	"
8 a-8 b	" " "	carena	" "	"
9 a-9 b	" " "	lato superiore	" "	"
10 a-10 b	" " "	" carenale	" "	"
11 a-11 b	" " "	" inframed.	" "	"
12 a-12 b	" " "	" rostrale	" "	"
13 a-13 b	<i>Lepas burdigalensis</i> D'Orb.	tergo	Aquitano-Saucats	Cossmann
14	<i>Balanus tintinnabulum</i> L.	conchiglia	Elveziano - Turenna	"
15	" " "	"	Miocene - S. Gregoire	Dollfus
16 a-16 b	" " "	"	" - Mauthelan	"
17 a-17 b	" " "	scudo	Aquitano - Saucats	Bellerade
18 a-18 b	" " "	tergo	" "	"
19 a-19 b	" <i>Dollfusii</i> (?) De-Al.	scudo	Mioc. - Pigeon-Blanc	Dollfus
20 a-20 b	" " "	"	" - Caillaud	Cossmann
21 a-21 b	" " "	"	" - Pigeon-Blanc	Dollfus
22 a-22 b	" <i>spongicola</i> (?) Brown.	conchiglia	" - Picaudville	"
23 a-23 b	" <i>perforatus</i> Brug.	"	Elveziano - Luans	Peyrot
24	" " "	gruppo conch.	Miocene - Mirebeau	Dollfus
25 a-25 b	" " "	scudo	" - Noellet	"
26	" <i>concavus</i> Bronn.	conchiglia	Burdigal. - Saucats	Cossmann
27	" " "	"	" "	"
28	" <i>crenatus</i> Brug.	gruppo conch.	Miocene - San Mori	"
29	" " "	conchiglia	Stampiano - Quinsac	Bellerade
30 a-30 b	" <i>bisulcatus</i> Darw.	scudo	Burdigal. - Cestas	"
31 a-31 b	" <i>unguiformis</i> Sow.	tergo	Aquitano - Moailan	"
32 a-32 b	<i>Tetract. Dumortieri</i> Fisch.	conchiglia	Elveziano - Bollène	Cossmann

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DEI CALICI DI HELD

Nota preventiva del socio

Dott. Fra Agostino Gemelli

Dell'Ordine dei Minori

La presente nota ha lo scopo di meglio precisare i rapporti tra il reticolo endocellulare e le neurofibrille provenienti da altre cellule. I calici di Held si prestano assai bene a questo studio e infatti essi furono oggetto di ricerche da parte di una lunga serie di studiosi.

Rimandando ad una mia nota precedente per quanto riguarda la bibliografia dell'argomento ⁽¹⁾, riassumo brevemente i risultati ottenuti da me, studiando queste caratteristiche formazioni nei cani e nei gatti con i metodi di R. y Cayal e di Bielschowsky.

La grossa fibra afferente, giunta in vicinanza più o meno grande della cellula, si sifbrilla in fasci, alcuni dei quali, raggiunto uno dei poli delle cellule, si allontanano approfondendosi nel tessuto circostante, altri rami camminano rasente alle cellule, altri ancora la circondano. Da questi rami partono delle fibrille che penetrano nelle cellule.

Per lo più, quando dalla reazione vengono colorati nettamente la fibra afferente e i fasci di fibrille cui essa dà origine, la cellula non presenta quasi traccia di reticolo endocellulare; nè è possibile seguire per molto spazio le fibrille che vengono abbandonate dai fasci della fibra afferente e che penetrano nell'interno delle cellule. Che realmente si tratti di fibrille nervose lo dimostra il loro aspetto, il fatto che si ramificano e il fatto della loro continuità con le fibrille della fibra afferente.

⁽¹⁾ Atti Accademia Pont. Nuovi Lincei, Roma, A. LX. Sess. 1^a.

È opportuno osservare che nelle figure date da Cayal si ha segnato un reperto consimile. L'illustre istologo spagnolo crede che ciò dimostri che le fibre afferenti terminano liberamente. Ma io ho potuto notare che in realtà alcune grosse fibrille apportate dalla grossa fibra afferente si arrestano bruscamente appena arrivate nell'interno delle cellule, ma ciò non dimostra che qui si abbia una terminazione reale. Il fatto che alcune di queste fibrille sono " spinose „ dimostra che vi debbono essere delle anastomosi con altre fibrille non colorate.

A dimostrare però in modo perentorio quale è il comportamento di queste fibrille, sta il reperto che si ha quando con l'impregnazione si riesce a mettere in evidenza il reticolo endocellulare. È questo a maglie piuttosto strette ed è costituito da neurofibrille finissime. Riesce importante lo studiare in questi casi i rapporti tra cilindrassa e fibra afferente. Sono questi assai vari. In alcuni casi la fibra afferente si applica con le sue diramazioni precisamente là dove esce il cilindrassa, talora invece in un punto affatto diverso. La fibra afferente, giunta in vicinanza maggiore o minore della cellula nervosa, dà origine a parecchi fasci di fibrille che abbracciano il corpo cellulare. Anche qui alcune fibrille, dopo di aver rasentato il corpo cellulare, se ne allontanano, molte altre invece entrano nell'interno delle cellule e si continuano direttamente e si anastomizzano con le neurofibrille del reticolo endocellulare.

Tale continuità avviene direttamente e in certi casi riesce di facile constatazione. Non è infrequente il vedere che un ramo della fibra afferente di una cellula vada a costituire il calice di un'altra cellula, oppure il vedere una grossa fibra afferente dividersi in due e dare due calici. Siccome anche in questi casi ho potuto constatare che le neurofibrille della fibra afferente si anastomizzano con le neurofibrille del reticolo endocellulare, si comprende quanto intimi siano i rapporti delle varie cellule tra loro.

LA BARRA DI VISSO IN PROVINCIA DI MACERATA

Studio geologico del socio

Prof. Italo Chelussi

È ricordata dal Fischer nella sua opera *La Penisola Italiana*; dal Bonarelli nella descrizione di alcuni fossili della collezione Bellucci di Perugia; si trova nella parte meridionale della provincia di Macerata e congiunge la catena occidentale marchigiana o del Catria, con la catena orientale o del Sanvicino, andando dal monte Cavallo ad Ovest al monte Bove dei monti Sibillini ad Est.

Geograficamente sembra costituita dalle alture seguenti: ad Ovest dal monte Fema (a. m. 1575), che staccandosi dal monte Cavallo, o meglio dai monti di Torricchio e di Cetrogna, con l'asse maggiore diretto da N.-O. a S.-E., viene a terminare alla Valneria, che lo separa dal monte Forgaletto, situato a Sud della città di Visso; ad Est dal monte Efra e dal monte Torrione (a. m. 1346), che per il Piano dell'Arco, si congiunge al monte Cornaccione, che fa parte del gruppo del monte Bove; a Nord del monte Careschio (a. m. 1366), separato per mezzo della Valle Stretta dal monte Rotondo; e finalmente a Sud ed a S.-E. dal monte Cardoso (a. m. 1819), dal colle Cerasole e dal monte Forgaletta.

Le più basse pendici di alcuni di questi monti, cioè del Careschio, del Forgaletta, del Torrione e del Fema, si riuniscono a formare una specie di cavità imbutiforme, entro la quale giace la città di Visso, e dove confluiscono, a formare la Nera, i torrenti Ussita e fosso Castello, fosso delle Rote e quelli di val di Nocera, cioè il Fossato e quello della Madonna di Cardoso. Da Visso partono in diverse direzioni cinque strade, quattro delle quali carrozzabili ed una mulattiera, le quali facilitano grandemente lo studio geologico della regione, perchè percorrono valli

strettissime, a pareti talvolta quasi perpendicolari, valli evidentemente di erosione, con panorami che ricordano quelli del Canton Ticino, scavate dai torrenti rammentati sopra, i quali, per essere sempre perenni, richiamano alla mente del visitatore il carduciano

. dei torrenti
Urlo solingo e fier.

Queste cinque vie sono:

1^a da Pievevitorina a Visso, cioè da Nord a Sud; la sua maggiore altitudine di m. 816 è alle Fornaci poco a Sud dell'amenissimo paesetto di Appennino;

2^a quella lungo il torrente Ussita in direzione E.-N.-E., che conduce da Visso a Sorbo e a Castelfantellino fin quasi alle falde occidentali del monte Bove;

3^a quella lungo il fiume Nera, localmente chiamata valle del fosso di S. Angelo o Fosso di Castello fino alle sorgenti della Nera sotto Vallinfante in direzione E.-S.-E. fino alle falde settentrionali ed occidentali del monte Cardosa;

4^a quella mulattiera che verso Sud da Visso percorre la val di Norcia e va a terminare alla carrozzabile Preci-Norcia;

5^a quella che da Visso in direzione O.-S.-O. va per la Valnerina a Triponzio, località di bagni sulfurei, e quindi, attraverso all'Appennino, scende a Spoleto.

Per ciascuna di queste vie segue la descrizione geologica:

1^a e 2^a - **Val dell'Ussita, Macereto, Appennino, Visso.** — Da Visso risalendo il corso dell'Ussita si trova dapprima il calcare rosato con strati pendenti verso Ovest, cioè verso Visso e le testate ad Est tanto sull'una che sull'altra sponda. Procedendo poi oltre, al rosato si sostituisce da prima il calcare bianco compatto, marmoreo, tanto comune nell'Urbinate; quindi calcari bianchi, duri, compatti, che ricordano la corniola tipica. Tali calcari hanno la stessa pendenza di quelli del rosato; ma alla Madonna dell'Uccelletto essi appariscono ripiegati e contorti e a S. Cataldo sono raddrizzati; mentre la corniola perde il suo color bianco divenendo dapprima giallastra e grigiasta fino ad assumere un color brunastro.

Dopo S. Cataldo, venendo verso il Sasso, gli strati s'inclinano in senso inverso, cioè si sprofondano verso Est e perciò in direzione del monte Bove. In questo tratto dalla Madonna dell'Uc-

celletto al Sasso ho trovato frammenti di calcare verde chiaro e di calcare rosso paonazzo, identici nell'aspetto litologico a quelli consimili del Nerone e del Catria e che ricordano perciò il rosso ammonitico del toarciano ed i calcari ad aptici del titonico; ma gli strati o devono essere di potenza piccolissima o ricoperti dal detrito di falda, perchè sfuggono non di rado ad una osservazione, per quanto possibilmente, accurata.

Tali formazioni hanno grande potenza al monte Nerone.

Poco dopo il Sasso ricompare il calcare bianco e più specialmente quello compatto marnoso che il Bonarelli attribuì al cenomaniano; però il calcare rosato non vi compare affatto. Andando più oltre, la valle si allarga ed in faccia verso E. s'inalza imponente la mole del monte Bove con i fianchi settentrionali ed occidentali dirupati e quasi a perpendicolo. L'area, forse antico lago, compresa tra la Pieve, Sorbo, Vallazza, Castelfantelino e Calcara è riempita, si può dire quasi totalmente, dai detriti del monte Bove, i quali hanno formato estesissimi depositi di breccie talora sciolte, talora fortemente cementate come a Calcara.

Dal Sasso risalendo le falde orientali del monte Careschio per andare verso Macereto, si trova dapprima il calcare bianco marnoso del cenomaniano (Bonarelli); ma più avanti, cioè verso Valle Stretta, ricompare il rosato che alterna col calcare bianco; con gli strati che presentano le testate verso E.-S.-E., come se appartenessero all'ellissoide di sollevamento del monte Rotondo, dal quale sono state tagliate dal fosso di Valle Stretta.

Al colle delle Arette, poco prima di giungere a Macereto, proprio sul chinale, a metri 1141 s. m. compare solo il calcare bianco, di qui a Macereto, dove sorge il tempio, che è monumento nazionale, v'è un'estesa pianura coltivata a campi in cui non si osservano che scogli e blocchi di calcare bianco, forse alquanto più compatto dell'ordinario calcare marnoso; tra questi massi ne ho trovati alcuni granellosi, grigio chiari, evidentemente zoogeni, all'aspetto non dissimili dal calcare grigio-chiaro della Madonna di Collevento presso il paese della Muccia.

Le sezioni sottili da me inviate per la determinazione al dottor Prever di Torino, gli hanno dato le forme seguenti:

Bruguiera sub. Capederi, Prev.

„ *sub. Virgilioi*, „

Laharpeia Benoisti „

<i>Paronaea</i>	<i>Beaumonti</i> , D'Arch.
"	<i>sub-Beaumonti</i> , De La H.
"	<i>Heeri</i> "
<i>Orthophragmina</i>	<i>Pratti</i> , Michu
"	<i>discus</i> , Rut.
"	<i>Chudeani</i> , Schlumb.
"	<i>cf. lanceolata</i> "
"	<i>cf. nummulitica</i> , Gumb.
"	<i>Taramellii</i> , Mun-Ch.
"	<i>Bartholomei</i> , Schlumb.
<i>Hemistegina</i> ,	sp.
<i>Alveolina</i>	<i>elliptica</i> , Son.
"	sp.

Molte di queste forme sono comuni con quelle della Madonna di Collevento presso la Muccia.

Intorno alla chiesa di Macereto il calcare è tutto bianco più o meno compatto; al monte di Macereto vi sono pure calcari compatti bianchi, entro cui si trovano straterelli di calcare bianco ricchissimo di nummuliti, quasi una lumachella; in un pezzo abbastanza largo del medesimo, il dottor Prever determinò le forme seguenti:

<i>Bruguierea</i>	<i>sub. Virgilia</i> , Prev.
<i>Laharpeia</i>	<i>sub. Benoisti</i> "
"	<i>sub. Molli</i> , D'Arch.
<i>Gumbelia</i>	<i>sub. Oosteri</i> , De La H.
"	<i>parva</i> , Prever.
<i>Paronaea</i>	<i>sub. irregularis</i> , De L. H.
"	<i>sub. Heeri</i> , Prev.
"	<i>Heeri</i> , De La H.
"	<i>sub. Beaumonti</i> , De La H.

Il calcare rosato, che non appariva nella Valle dell'Ussita verso il monte Rotondo, compare invece nei monti all'intorno di Macereto e a N.-E. verso Bolognola.

Interessantissima riguardo alla posizione del bisciaro, è la discesa di Macereto verso la strada Pieve Torina-Visso al suo sbocco alle *Fornaci*. Infatti, dopo il calcare bianco di Macereto scendendo verso Ovest si trova dapprima il rosato alternante

col calcare bianco, poi il solo rosato e quindi la scaglia rosea e la cinerea, raramente verdognola, il bisciaro e le marne del così detto Schlier; una successione, insomma, identica a quella che trovai nell'Urbinate e specialmente nei monti delle Cesane, al Fossombrone, al monte Nerone, ecc.

Al confine tra il rosato e la scaglia, a circa un chilometro in linea retta da Macereto, sempre venendo verso Ovest, vi è una piccola cava di calcare bianco con massi di calcare grigio chiaro, simile a quello del colle delle Arette, che presenta le seguenti forme, pure determinate dal dott. Prever:

Bruguierea Silvestri, Prev.

„ *Virgilioi*, „

Orthophragmina Pratti, Michu

„ *Donvillei*, Schlumb.

„ *nummulitica*, Gûmb.

Dictyoconus sp.

Sempre sulla stessa via, a circa un chilometro dalle Fornaci, la scaglia cinerea alterna col bisciaro tipico siliceo, ricordato dal Mici (*I terreni dell'Urbinate*) e con il gengone; ed è questa un'altra prova della eocenicità del bisciaro, non ammessa però da alcuni eminenti geologi. Altrettanto si può osservare lungo la via Appennino-Visso fino alla villa S. Antonio, cioè in tutta la valle tra il monte Fema ed il monte Careschio, in cui si adagiano le formazioni, dalla scaglia cinerea alle argille grigie talvolta turchinicie dello Schlier. Ma, a confermare sempre più la relazione intima che esiste tra la scaglia ed il bisciaro, credo opportuno riportare il giudizio, sebbene antico, pur competente, di Spada, Lavini e Orsini, i quali, a pag. 1209 del *Bollettino della Società geologica francese* del 1854 nella loro memoria si esprimono in questo modo:

“ Les schistes marneux rouges, en s'élevant, deviennent bigarrés, verts, gris et rouges, et puis ils se colorent totalement en grisâtre, en verdâtre et ils conservent cette nuance jusqu'au contact du calcaire nummulitique. En outre des couches de calcaire tendre et argilleux (l'alberese di Toscana), dont la couleur communément jaunâtre est quelquefois brunâtre et puis noire, paraissent fréquemment, mais non pas constamment, parmi les schistes grisâtres et verdâtres qui se trouvent au dessus des rouges. „

In conclusione si può affermare, che nella plaga tra Visso e Casavecchia esista un altro bacino simile al bacino camerte e a quello di Fabriano, in cui si presentano tutte le formazioni terziarie, ad eccezione delle arenarie mioplioceniche che appaiono soltanto nel bacino camerte e non si trovano a Sud di Visso, andando verso Norcia.

In quanto alla tectonica mi risulterebbe esistere, lungo la valle dell'Ussita, una ellissoide di sollevamento tagliata del torrente per azione dell'erosione retrograda determinata dal medesimo; essa, quasi completa, formata dal monte Careschio, che probabilmente doveva essere unito in origine al monte Torrone, avrebbe il suo nucleo di corniole tra la Madonna dell'Uccelletto e S. Cataldo, dove la presenza di un calcare scuro, sottostante alla corniola stessa, starebbe ad indicare o un piano inferiore del lias medio od un piano superiore del lias inferiore; nel versante occidentale della ellissoide le formazioni andrebbero fino al miocene medio; nel versante orientale non si andrebbe più in su del rosato, perchè da questa parte manca la scaglia rosea e cinerea e le formazioni più recenti. Ad Est della Pieve e di Vallestretta avrebbe principio un'altra ellissoide che probabilmente culminerebbe al monte Rotondo. Questa tectonica sarebbe perciò del tutto identica a quella da me osservata nell'Urbinate, alle Cesane, al monte Nerone, ecc., cioè un insieme di ellissoidi di sollevamento, alcune delle quali rimaste integre, altre divise in due, più spesso secondo il loro asse maggiore, dal corso di un fiume.

3ª - Alta Val Nerina. — Intendo la Valle della Nera da Visso alle sorgenti, chiamata localmente fosso di Castello o di S. Angelo.

Partendo da Visso si trova subito il rosato; ma esso appare molto meno sviluppato che nella valle dell'Ussita; ha gli strati non di rado ripiegati, contorti e spezzati. Dopo poco vien sostituito dal calcare bianco e dalla corniola e tra l'uno e l'altra non ho potuto trovare formazioni intermedie. Presso il ponte di S. Benedetto gli strati della corniola hanno direzione inversa a quella che hanno presso Visso, cioè si sprofondano verso Est in modo da presentare una ellissoide di sollevamento, la quale non sarebbe che la continuazione verso Sud di quella osservata nella valle dell'Ussita tra monte Careschio, monte Torrone e monte Efra; perchè il nocciolo dell'ellissoide della val d'Ussita e quello

della val Nerina si trovano sopra una linea che va da N.-O. a S.-E. presso a poco parallele all'andamento della catena appenninica. Poco dopo il ponte di S. Benedetto, dopo il *ravaro* della Madonnella e il ponte *Tavola*, la corniola non è più tanto bene stratificata e ricuopre un calcare duro, compatto, grigio, grigio cupo o rossiccio, analogo a quello di val d'Ussita, che rappresenta il nucleo dell'ellissoide, e perciò il terreno più antico.

Risalendo la valle verso Est, le splendide conoidi di deiezione che si trovano specialmente sulla sponda sinistra e quindi in dipendenza del monte Cornaccione, in corrispondenza di grandi *ravari*, ricoprono il terreno fin presso il Camposanto di S. Angelo, dove ricomparisce il calcare grigio e rossastro; più oltre gli strati di corniola tornano ad inclinarsi verso Visso, probabilmente indizio di due ellissoidi di sollevamento, separate da una piccola sinclinale che si troverebbe quasi sotto S. Placido a costituire il fosso omonimo. Verso oriente, cioè a Vallinfante, Nocelleto, Ravenna prevale la corniola, come pure di corniola sembra formato quasi tutto il monte Cardosa; manca da quella parte il calcare bianco, il rosato, la scaglia rosea e la cinerea. Verso Gualdo in sostituzione della corniola apparisce un calcare compatto, grigio chiaro, litologicamente simile a quello di Monte Pettino, presso l'Aquila nell'Abruzzo, che io chiamai calcare litografico, con impronte di *Harpoceras radians*; altre due ammoniti della stessa località, donatemi dal signor dottor Amantini di Visso, accennerebbero all'Aleniano; esse sono, determin. Parona:

Hammatoceras subarmatum, I. e B. sp.

Coeloceras Desplacei, D'Orb. sp.

Ed è noto inoltre che impronte di ammoniti *H. radians*, *bifrons*, *comense*, ecc., furono notati dal prof. Canavari nei dintorni di Bolognola, a Nord della quale esisterebbe, secondo questo geologo, la continuazione della frattura generale che dal Gran Sasso, per monte S. Franco, Antrodoce, monte Vettore, interessa una gran parte dell'Appennino centrale.

Calcare identico a questo e a quello Aquilano, con numerose impronte di ammoniti, ho pure trovato sulla sponda orientale dell'altipiano di S. Scolastica presso la città di Norcia, sopra il paese di S. Pellegrino tra il convento di Montesanto e la strada per Arquata del Tronto e sotto il Monte Ventosola.

Tale forma litologica del lias superiore non sembra apparire, secondo gli studi dello Zittel, del padre Piccinini e del Mici, negli anelli più settentrionali della catena, cioè al Catria e al Nerone e nemmeno a me è stato possibile ritrovarla nelle regioni dell'Urbinate che ho visitate.

In questa valle i *ravari* che sono frequentissimi, danno origine a bellissimi conoidi di deiezione, sulle quali si coltivano campi, si costruiscono abitazioni con pericoli manifesti di possibile distruzione; perchè, durante i temporali e nelle piene improvvise dei fossi che scendono dalle montagne, le acque superficiali e le acque freatiche, smuovono e trascinano le brèccie che le formano distruggendo quanto si trova sulle medesime; così avvenne nel 27 luglio del 1906 in cui il rio S. Angelo, il torrente Rapegna, il Rio Falcone e il Fosso di S. Chiedo produssero una grandissima frana che invase anche il Cimitero, rovinando molte case di S. Angelo.

4^a - **Val di Norcia.** — Si trova a S. di Visso ed è compresa tra il colle Le Cerreta e il monte Forgaletta; è solcata da tre fossi che si riuniscono al paesetto di Vallopa; l'orientale piccolissimo detto della Madonna di Cardosa; l'altro detto il Fossato, ed il terzo è quello che percorre la val di Norcia propriamente detta e che è asciutto d'estate fino alla sorgente d'acqua.

In tutte e tre si trovano massi di rosato e massi di calcare grigio, durissimo, granelloso, ricco di nummulitidi visibili in sezione anche ad occhio nudo; ma il punto più istruttivo è in prossimità della *Sorgente*, dove il calcare grigio nummulitico alterna con la scaglia cinerea e verdastra (sasso morto dei naturali) e gli strati tanto dell'uno quanto dell'altra si sprofondano verso Visso appoggiandosi sul monte della Forgaletta.

Ho fatto numerosissime sezioni di questo calcare, le quali, studiate dal dott. Prever, hanno presentate le forme seguenti:

Alla Sorgente sopra Vallopa

<i>Bruguiera</i>	<i>sub-Virgilioi</i>	Prev.
<i>Laharpeia</i>	<i>Benoisti</i>	"
"	<i>sub. Benoisti</i>	"
<i>Paronaea</i>	<i>eocenica</i>	"
<i>Orthophragmina</i>	<i>discus</i>	Rut.
"	<i>scalaris</i>	D'Arch.
"	<i>Sella</i>	Schlumb.

<i>Orthophragmina</i>	<i>Bartholomei</i>	Schlumb.
"	<i>varians</i>	Kaufm.
"	<i>dispansa</i>	Sow.
"	<i>Pratti</i>	Michu
"	<i>Claudiani</i>	Schlumb.
"	<i>Douvillei</i>	"
<i>Amphislegina</i> sp.		

Sopra la Sorgente

<i>Paronaea</i>	<i>sub-Beaumonti</i>	De La H.
"	<i>Guettardii</i>	var., D'Arch.
"	<i>venosa</i>	Jicht et Moll
"	<i>crispa</i>	"
"	<i>sub-Heeri</i>	Prev.
"	<i>Heeri</i>	"
<i>Laharpeia</i>	<i>Benoisti</i>	"
"	<i>sub-Benoisti</i>	"
"	<i>sub-Italica</i>	Tell.
<i>Orthophragmina</i>	<i>Pratti</i>	Michu
"	<i>discus</i>	Rut.
"	<i>Sella</i>	D'Arch.
"	<i>Claudeani</i>	Schlumb.
"	<i>Marthae</i>	"
"	<i>Priabonensis</i>	Gümb.
"	<i>Bartholomei</i>	Schlumb.
"	<i>nummulitica</i>	Gümb.
<i>Operculina</i>	<i>complanata</i>	Defr.

In un masso erratico entro al fosso della Madonna di Cardosa

Globigerina sp. sp.

Orbulina sp. sp.

Hemistegina sp.

5^a - **Valnerina propriamente detta.** — È la valle della Nera percorsa dalla strada che da Visso conduce a Triponzio e quindi a Spoleto; artisticamente più bella delle altre sopra ricordate, è di queste più stretta e con le pareti quasi sempre perpendicolari. Oltrepassato il tratto di strada, che da Visso a Casa Aureli

corre pel terreno d'alluvione, comincia subito sulle due rive della Nera il calcare rosato con balze scoscese, poco bene stratificato, intercalato da sottilissimi e molto rari filoncelli di calcare che all'apparenza sembra nummulitico e di breccia molto compatta a piccoli ciottoletti calcarei bianchi.

A questo rosato che ha strati ora verticali ora leggermente inclinati ed appoggiati ai *Cappuccini*, segue una serie, che a me è sembrata molto confusa, di calcari bianchi e giallognoli, di breccie compattissime, di corniola, di rosso ammonitico, di calcare verdastro, questi due ultimi però pochissimo sviluppati e tutti con stratificazione contorta e non troppo evidente.

Tra il *ponte di Pietra*, la *Cantoniera* e la spiaggia di Orvano, ricompare quel calcare duro, compatto, grigio o rossastro che mi sembra identico a quello sopra ricordato che esiste presso a S. Cataldo nella valle dell'Ussita e al camposanto della Valle del Fosso S. Angelo. Oltre Orvano ricompare la corniola ed il calcare verdastro; talchè è da ritenersi che il nucleo del monte Fema sia formato di questo calcare ricoperto poi dalla corniola e dalle assise più recenti; e lo stesso può dirsi del monte Forgaletta, il quale in origine doveva essere unito al monte Fema prima della erosione retrograda della Nera, la quale, secondo l'opinione espressa da qualcuno di Visso, doveva sboccare nell'Adriatico, volgendo a N. e raggiungendo presso il paese di Appennino lo spartiacque del Tirreno, che ad E. passa per il colle Morelle, colle delle Arette fino al monte Rotondo e ad O. prosegue per monte Fema e monte Cavallo; e questo dovette accadere prima dell'erosione che divise il monte Fema dal monte Forgaletta.

Oltre il ponte *Nuovo* ed i *Mulini* ricomparisce il rosato ed il calcare bianco marnoso; sopra il primo si sono formati piccoli depositi di breccie e travertino.

Riassumendo brevemente quanto sopra si è esposto, si può asserire che non molto diversa si presenta la costituzione geologica di questa regione in confronto di quella dell'Urbinate. Le differenze principali, risalendo dalle formazioni più antiche, sarebbero le seguenti:

1° La presenza del calcare grigio e rossastro che forma il nucleo di queste ellissoidi ed è sempre sottostante alla corniola; non esiste al Nerone e nemmeno al Catria; viceversa qui manca

il calcare oolitico e pisolitico del monte Nerone, sottostante alla corniola, e che, secondo i fossili studiati dal prof. Parona, indica con tutta probabilità il lias inferiore già riconosciuto dal medesimo geologo a Trevi presso Spoleto;

2° La mancanza nella regione intorno a Visso delle arenarie frequentissime nel Camerinese e nell'Urbinate;

3° La mancanza del calcare e degli schisti neri bituminosi, frequentissimi nelle formazioni, finora ritenute secondarie, dell'Urbinate.

Pressochè identica a quella dell'Urbinate sarebbe la tettonica, poichè si hanno, tanto negli anelli settentrionali, quanto nei più meridionali della catena del Catria, le solite ellissoidi di sollevamento, in parte integre, in parte divise in due parti dai corsi d'acqua.

Ma il fatto che presenta il massimo interesse in questa regione è il dover ringiovanire molte formazioni, di grandissima importanza ed estensione nell'Appennino marchigiano; formazioni che fino a pochi anni or sono erano ritenute secondarie.

Infatti il dott. Prever nell'accompagnare la determinazione di calcari nummulitici di Visso, che gli ho inviati, così si esprime:

“ Circa il piano geologico a cui vanno attribuite le rocce che contengono queste singole faune credo di poter affermare essere l'eocene inferiore. Dopo il rinvenimento delle nummuliti nella scaglia non si può più ammettere che esse appaiano nell'Ipresiano, ma conviene farle scendere fino al primo sottopiano dell'eocene inferiore. Appunto io credo che qui siano rappresentati due di questi sottopiani. Ed è da notarsi che sulla via di Macereto alle Fornaci (Appennino-Visso) esiste un esemplare di *Dictyoconus* che io ritengo diverso dal *Dictyoconus aegyptiensis* d'Egitto; sarebbe perciò la prima volta che questo genere vien ritrovato non solo in Italia ma in Europa. „

Ora tenendo conto che la fauna nummulitica non si trova solo nella scaglia e nel rosato, come osservarono il prof. Canavari e gli ingegneri del Comitato geologico per l'Abruzzo Aquilano, ma si trova eziandio nel calcare bianco alternante e sottoposto al rosato, come io ebbi a vedere a Visso presso Macerata tanto ad E quanto ad O, ne viene per conseguenza il ringiovanimento di quella potente serie di formazioni che va dal calcare bianco marnoso (cenomaniano del Bonarelli) fino al bisciaro

selcifero del Mici. E se inoltre si tiene conto pure delle idee del Sacco ⁽¹⁾, che ritiene eoceniche molte formazioni che altri geologi riferiscono al miocene medio, bisogna dare all'eocene dell'Appennino centrale un enorme sviluppo, comprendente formazioni che vanno dal calcare a fucoidi alle marne langhiane dello Schlier.

Resta a decidere se le formazioni consimili dell'Urbinate come quelle delle Cesane, del Fossombrone nonchè quelle del Furbo, del Nerone, nelle quali invano ricercai il calcare nummulitico, debbano anch'esse esser ringiovanite e ascritte all'eocene, malgrado il parere dello Zittel, del Piccinini e di altri geologi; ma a me sembra che la cosa non sia più dubbia, perchè per l'identità litologica e per la identità di posizione non possono differenziarsi dalle consimili del Camerinese e di Visso, malgrado che in esse non si sia rinvenuta ancora alcuna fauna nummulitica.

E necessaria conseguenza di tutto ciò è anche il ringiovanimento del monte Carpegna, il quale formato di strati alterati di giaiole e calcare bianco, fu da me ritenuto del cretaceo superiore, per l'analogia di detto calcare a quello bianco marnoso sottostante al rosato.

Termino questa nota, facendo un'osservazione che mi sembra di non dover trascurare, e cioè che gli echinidi erratici di Visso studiati dal Bonarelli apparterebbero, secondo questo autore, al Campaniano ⁽²⁾.

(¹) *La questione eo-miocenica dell'Appennino*, Boll. Soc. geol. it., 1906.

(²) Bonarelli (Atti R. Acc. Scienze, Torino, 1898-93) determinò i seguenti fossili, probabilmente della piromaca di Visso, che si trova nel rosato:

Stenonia tuberculata Defr. *Offaster globulosus* De Lor.

Stegaster subtrigonatus Cat. *Stegaster* cfr. *planus* Agas.

PEROWSKITE DEL MONTE LUNELLA

Nota del socio

Giovanni Boeris

Tre giacimenti di perowskite in cristalli macroscopici sono stati rinvenuti finora nel nostro paese.

Si conobbe dapprima quello delle cave d'amianto del Monte Lagazzolo in Val Malenco, e la perowskite di questo fu rinvenuta dal Lovisato e studiata poi dallo Strüver ⁽¹⁾.

Chi scrive menzionò in seguito il giacimento che ebbe a trovare nelle serpentine sovrastanti a S. Ambrogio in Valle di Susa ⁽²⁾.

Il terzo giacimento, quello delle cave d'amianto di Emarese sopra S. Vincent in Valle d'Aosta, fu illustrato dal Millosevich ⁽³⁾.

La perowskite di quest'ultimo giacimento supera senza dubbio quello degli altri nostri per la bellezza dei suoi cristalli e per la ricchezza di forme che questi presentano.

Perowskite poi in cristalli microscopici fu osservata da Artini e Melzi ⁽⁴⁾ nella serpentina scistosa formante la vetta dello Stoffel sopra Alagna in Valsesia, serpentina in cui è presente la titanolivina. Anzi questi autori ritengono che la perowskite presente nella roccia derivi dalla alterazione della titanolivina.

A questo proposito parmi sia da farsi notare che avendo recentemente seguitato a cercare la perowskite là dove l'avevo trovata in addietro sopra S. Ambrogio, e dove è in connessione con lenti granatitiche, potei vedere che il serpentino, il quale

(1) G. STRÜVER, *Sulla perowskite di Val Malenco*. Atti R. Acc. Lincei, v. IV, serie III, Trans., 210, 1880.

(2) G. BOERIS, *Sopra la perowskite di S. Ambrogio in Valle di Susa*. Ibidem, vol. IX, serie V, 1° sem., 52, 1900.

(3) F. MILLOSEVICH, *Perowskite di Emarese in Valle d'Aosta*. Ibidem, Rend., vol. X, serie V, 1° sem., 209, 1901.

(4) E. ARTINI e G. MELZI, *Ricerche geologiche e petrografiche sulla Valsesia*. Mem. R. Istituto Lombardo, vol. IX, serie III (XVIII), 334, 1901.

racchiude le lenti granatitiche, al contatto con queste, contiene titanolivina.

Esempi bellissimi di questo rapporto fra titanolivina e masse granatitiche si possono vedere nelle serpentine che sono immediatamente a ridosso delle case *Rubatera* facenti parte dell'abitato di S. Ambrogio.

Qui si hanno massi abbastanza considerevoli di granatite ravvolti da uno strato cloritico, cui fa seguito una zona di titanolivina di discreto spessore che li circonda per intero.

Qualche raro esempio di tale rapporto, presentato però da masse assai piccole di granatite, potei pure riscontrare nelle serpentine formanti la base della montagna detta il *Fort* presso Balme in Val d'Ala, nelle quali serpentine non si hanno soltanto lenti, ma anche banchi assai potenti a granato e idocrasio compatto, da uno dei quali, sito nella località detta *Bec rouss*, ho cavato una bella serie di esemplari di idocrasio verde a cristalli non molto grossi, ma assai interessanti perchè ricchi di nitide facce.

In questi ultimi anni ho fatto ripetute visite alle cave di amianto della Lunella, montagna posta sulla catena divisoria fra la Valle di Susa e la Valle d'Usseglio, allo scopo di vedere se nelle serpentine amiantifere di queste cave, come in quelle di Monte Lagazzolo e d'Emaiese, si trovasse la perowskite ed eventualmente l'artinite che il Brugnatelli scoprì nei giacimenti d'amianto di Val Lanterna, e in seguito riscontrò anche su roccia amiantifera proveniente da Emaiese (¹).

Ma se nelle mie escursioni alla Lunella potei assistere alla estrazione di fasci straordinariamente grossi di fibre d'amianto della lunghezza di un metro, e se potei raccogliere con una certa frequenza magnetite in ottaedri e in rombododecaedri qualche volta di notevoli dimensioni, pirite in cristalli di qualche grossezza rimarchevoli per le singolari distorsioni loro, titanite in forma di larghe e sottili lamine, penninite in grossi cristalli, non mi venne fatto di trovare tracce dei due cercati minerali, nè entro le cave nè nel materiale delle discariche di queste.

(¹) L. BRUGNATELLI, *Sopra un nuovo minerale dei giacimenti di amianto in Val Lanterna*. Rend. R. Istituto Lombardo, serie II, vol. XXXV, 869, 1902. — *Ueber Artinit, ein neues Mineral der Asbestgruben von Val Lanterna*. Centralblatt für M. G. P., Jahrg. 1903, 144. — *Idromagnesite ed artinite di Emaiese*. Rend. R. Istituto Lombardo, serie II, vol. XXXVI, 824, 1903.

Però nell'estate decorso, alla superficie di un banco di granatite che sta pochi metri al disotto della vetta della Lunella, sul versante di Usseglio, banco che per la sua potenza e la estensione sua ricorda quello famoso di *Testa Ciarva* in Val d'Ala, ma non sembra promettere per altro di essere come questo ferace di bei campioni di minerali cristallizzati (tutto il raccolto si riduce fin qui a pochi esemplari di granato e clorite, uno solo dei quali di qualche bellezza), ho trovato alcuni cristalli di perowskite, d'aspetto cubico, i quali stanno immersi entro alla crosta cloritica che ricopre la parte del banco granatitico sporgente dalla serpentina che lo racchiude.

Tra questi pochi cristalli di perowskite non avviene che uno alquanto grosso. Non sono poi disseminati nell'anzidetta crosta cloritica, ma sono invece raccolti, così da essere molto vicini, in un tratto di questa.

Anche estraendoli tutti dalla loro matrice non avrei potuto mettere insieme una quantità di minerale sufficiente per farne uno studio sia pure incompleto. Perciò in questa breve nota devo limitarmi a non far altro che segnalare questo nuovo rinvenimento di perowskite nelle Alpi piemontesi, rinvenimento che può far pensare che il raro minerale, pur rimanendo in complesso scarso, sia nelle Alpi stesse alquanto più diffuso di quello che si è creduto finora.

INDICE

Consiglio direttivo pel 1906	pag.	II
Elenco dei Soci effettivi per l'anno 1906.	"	III
Istituti scientifici corrispondenti al principio dell'anno 1906	"	VIII
Seduta del 13 novembre 1905	"	XVIII
Seduta del 17 dicembre 1905	"	XX
Seduta del 4 febbraio 1906	"	XXI
Seduta dell'11 marzo 1906	"	XXII
Seduta del 1° aprile 1906	"	XXV
Seduta del 27 maggio 1907	"	XXVI
Seduta del 24 giugno 1906	"	XXVII
Seduta del 18 novembre 1906	"	XXVIII
Seduta del 18 dicembre 1906	"	XXX
Seduta del 3 febbraio 1907	"	XXXI
Seduta del 3 marzo 1907	"	XXXIII

Bollettino bibliografico :

Pubblicazioni non periodiche	"	XXXV
Pubblicazioni periodiche	"	XLVIII

C. TERNI, Esoftalmia epizootica nei pesci (con due tavole).	pag.	1
ROBERTO BRUNATI, Osservazioni stratigrafiche sul gruppo dell'Albenza e sue falde meridionali.	"	34
VITTORIO PAVESI, Elenco di piante dell'alto Apennino pavese	"	46
FEDERICO SACCO, La galleria ferroviaria di Gattico (con una tavola)	"	55
FELICE FRANCESCHINI, Sulla pretesa antica presenza in Italia della <i>Diaspis Pentagona</i> Targ.	"	62
ALFREDO CORTI, I ciechi dell'intestino terminale di <i>Colymbus septentrionalis</i> L.	"	71
CIRO BARBIERI, Sulla origine delle mostruosità embrionali doppie nei Teleostei	"	100
CARLO AIRAGHI, Un nuovo genere della sottofamiglia delle <i>Echinocorynae</i> (con una tavola).	"	107
ACHILLE GRIFFINI, Studi sui Lucanidi. - II Sull' <i>Odontolabis Loweii</i> Parr.	"	111

CARLO COZZI, Sulla flora arboricola del gelso	pag. 140
CESARE STAURENGHI, <i>Processus petrosi postsphenoidales</i> (resp. <i>dorsales-postsphenoidales</i>) negli <i>Sciuromorpha</i> , <i>Prosimiae</i> , <i>Antilopinae</i> , e loro articolazione sostituyente, od associata col <i>Dorsum sellae postsphenoidale</i> . — <i>Processus petrosi praesphenoidales</i> nelle pareti laterali della Loggia dell'Ipofisi della <i>Mustela foina</i> Briss. e del <i>Canis vulpes</i> L. — Annotazione intorno al <i>Dorsum sellae</i> dell' <i>E. caballus</i> L. (con quattro tavole)	„ 143
CAMILLO TERNI, <i>Garrotilho</i> o <i>Gargantilho</i> , croup carbonchioso dei bovini	„ 222
G. DE ALESSANDRI, Sopra alcuni Cirripedi della Francia (con una tavola)	„ 251
Pra AGOSTINO GEMELLI, Contributo allo studio dei calici di Held	„ 292
ITALO CHELUSSI, La barra di Visso in provincia di Macerata	„ 294
GIOVANNI BOERIS, Perowskite del Monte Lunella	„ 306

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO IV

G. DE ALESSANDRI, Sopra alcuni cirripedi della Francia	pag. 251
Fra AGOSTINO GEMELLI, Contributo allo studio dei calici di Held	" 292
ITALO CHELUSSI, La barra di Visso in provincia di Ma- cerata	" 294
GIOVANNI BOERIS, Perowskite del Monte Lunella . . .	" 306
Seduta del 1° aprile 1906	" XXV
Seduta del 27 maggio 1906	" XXVI
Seduta del 24 giugno 1906	" XXVII
Seduta del 18 novembre 1906	" XXVIII
Seduta del 13 dicembre 1906	" XXX
Seduta del 3 febbraio 1907	" XXXI
Seduta del 3 marzo 1907	" XXXIII
Bollettino bibliografico	" XXXV

***NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opi-
nioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la
proprietà letteraria.***

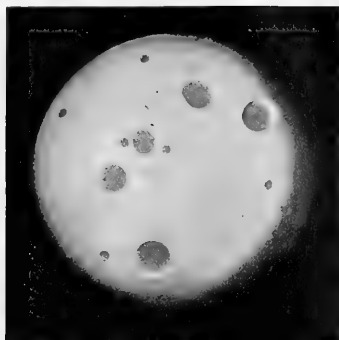


Fig. 1.

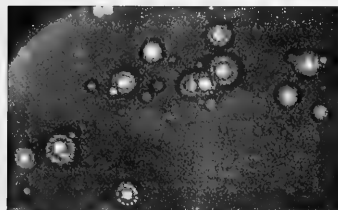


Fig. 3.

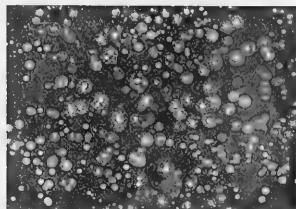


Fig. 2.

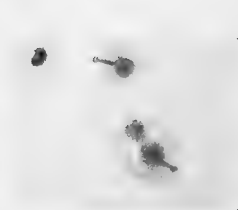


Fig. 4.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



A

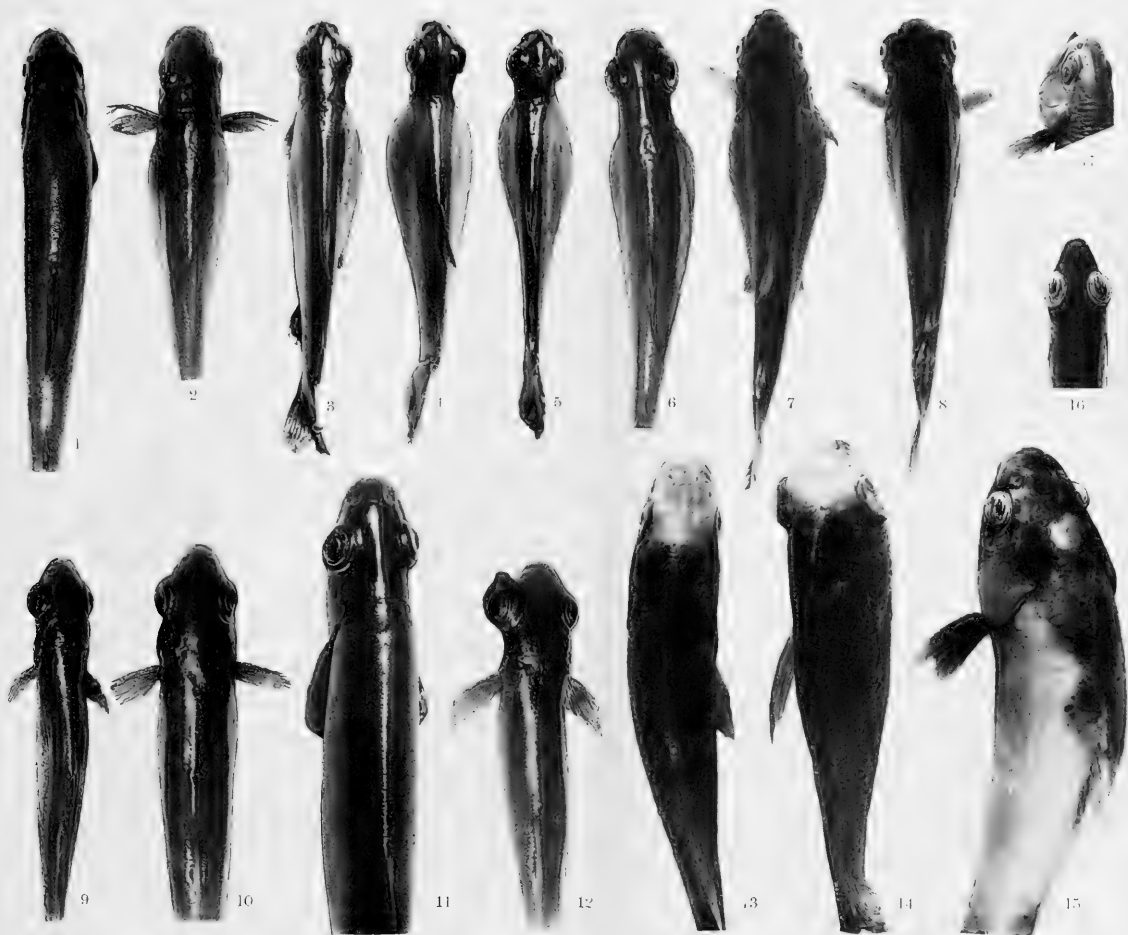


B



C

Fig. 5.





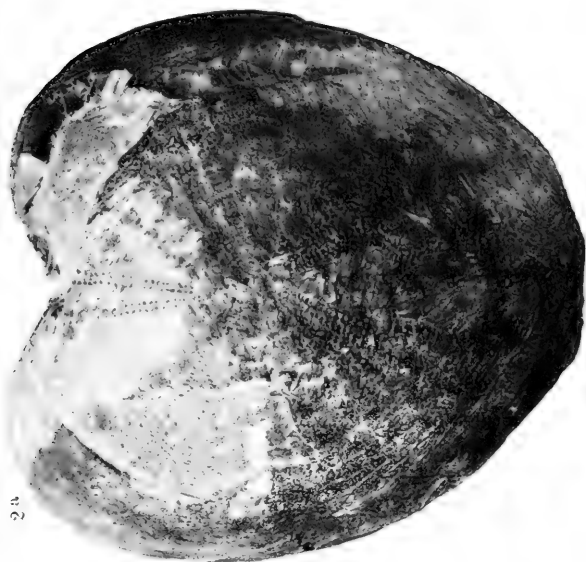
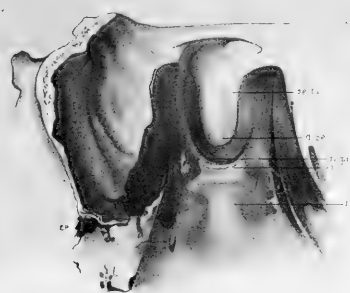
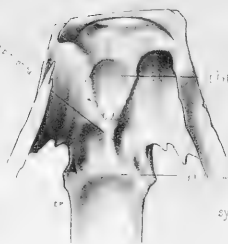


Fig. 1(♂)



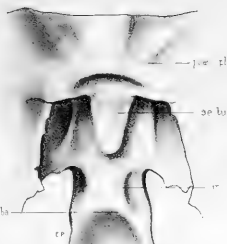
Equus caballus L

Fig. 2(♂)



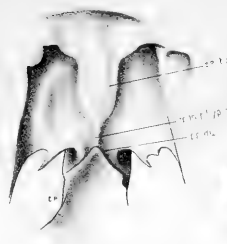
Equus caballus L

Fig. 3(♂)



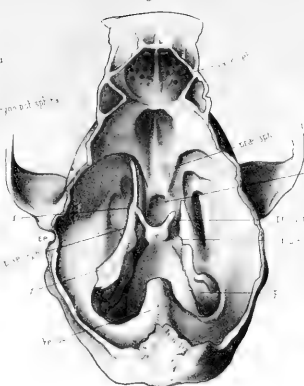
Equus caballus L

Fig. 4(♂)



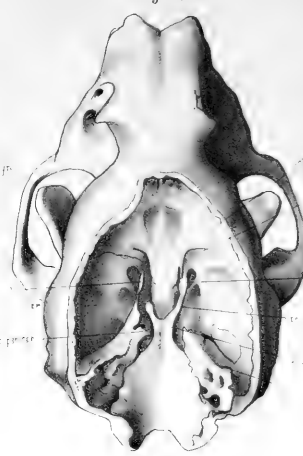
Equus caballus L

Fig. 5(♂)



Mustela foina

Fig. 6(♂)



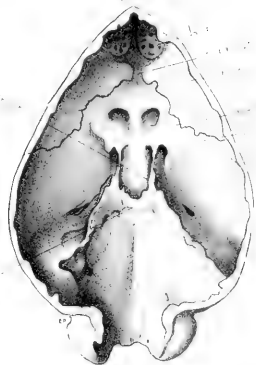
Mustela foina

Fig. 8 V



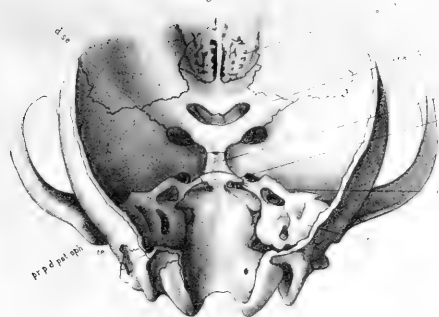
Canis lupus

Fig. 9 V



Canis lupus

Fig. 7



Canis familiaris

Fig. 11(♂)



Meles meles

Fig. 10

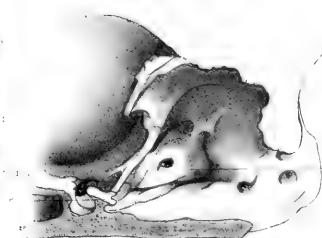


Fig. 12 (H)



Fig. 13 (H)

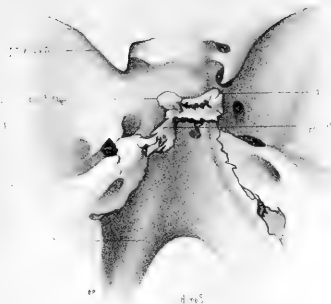


Fig. 14 (P)

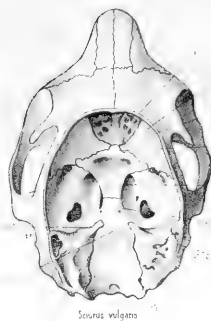


Fig. 17 (P)

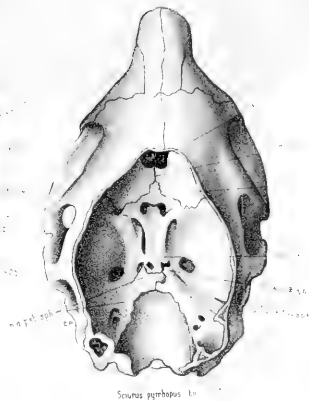


Fig. 18 (P)

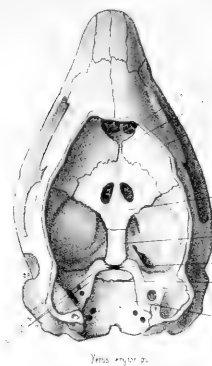


Fig. 19 (P)



Fig. 20 (P)

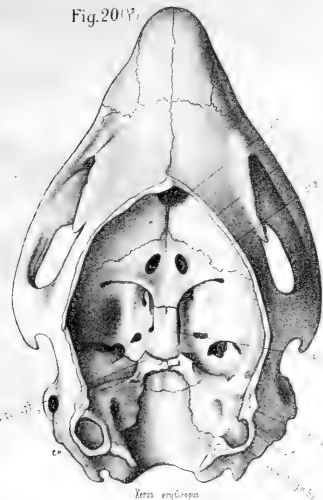


Fig. 15 (P)

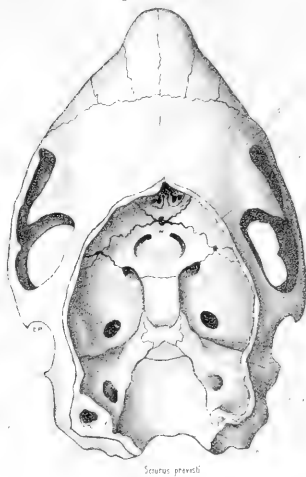


Fig. 16 (P)

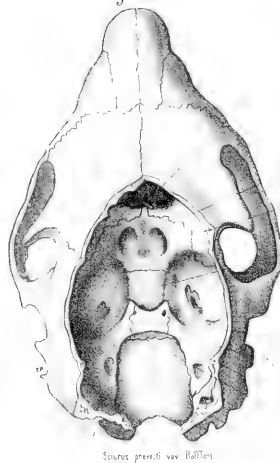


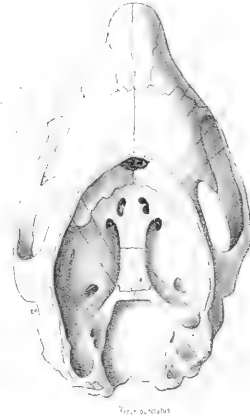
Fig. 23 (P)



Fig. 22 (P)

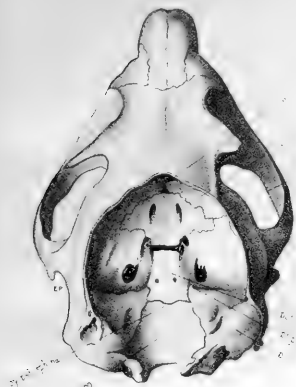


Fig. 21 (P)



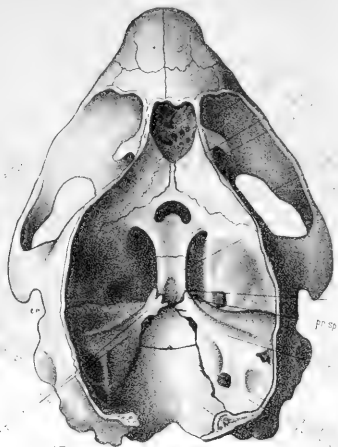
C. STAURENGHI-Processus petrosi postsphenoidales negli Sciuromorpha etc

Fig. 24 (♀)



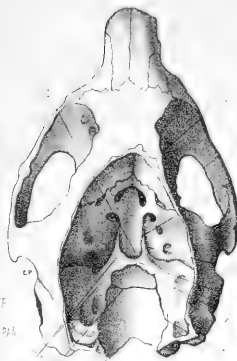
Schrenkshaus salinus

Fig. 26 (♂)



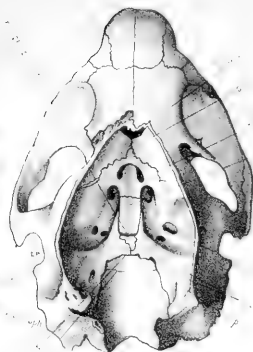
Schrenkshaus salinus

Fig. 28 (♂)



Schrenkshaus salinus

Fig. 30 (♂)



Schrenkshaus salinus

Fig. 33 (♂)

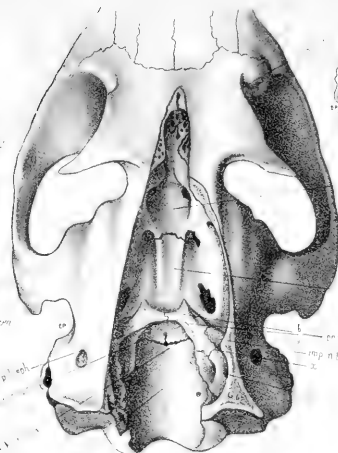
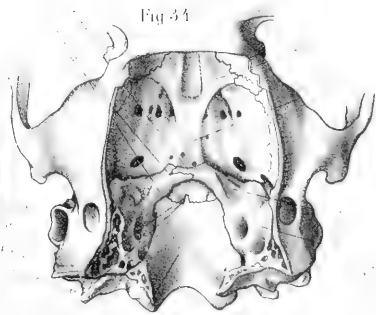


Fig. 34



Sciurus harrisi

Fig. 35 (♀)

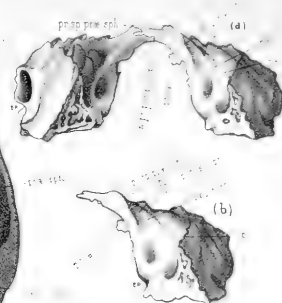
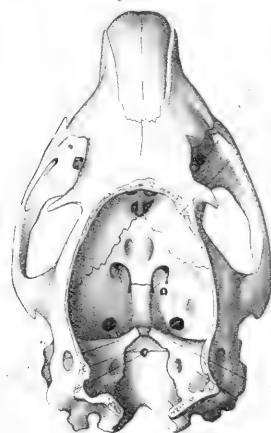
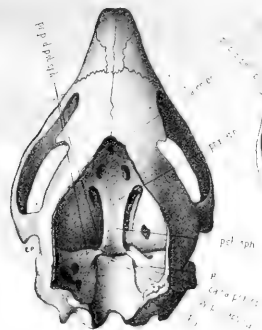


Fig. 32 (♂)



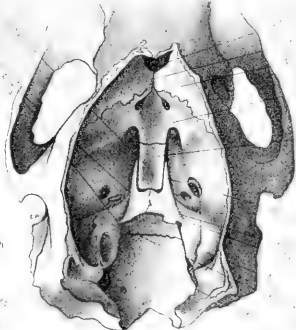
Sciurus harrisi

Fig. 25 (♀)



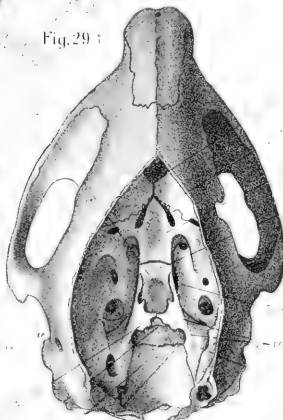
Sciurus harrisi

Fig. 27 (♂)



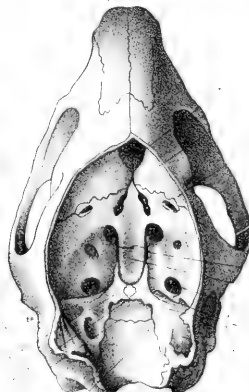
Sciurus harrisi

Fig. 29 (♂)



Sciurus harrisi

Fig. 31 (♂)



Sciurus harrisi

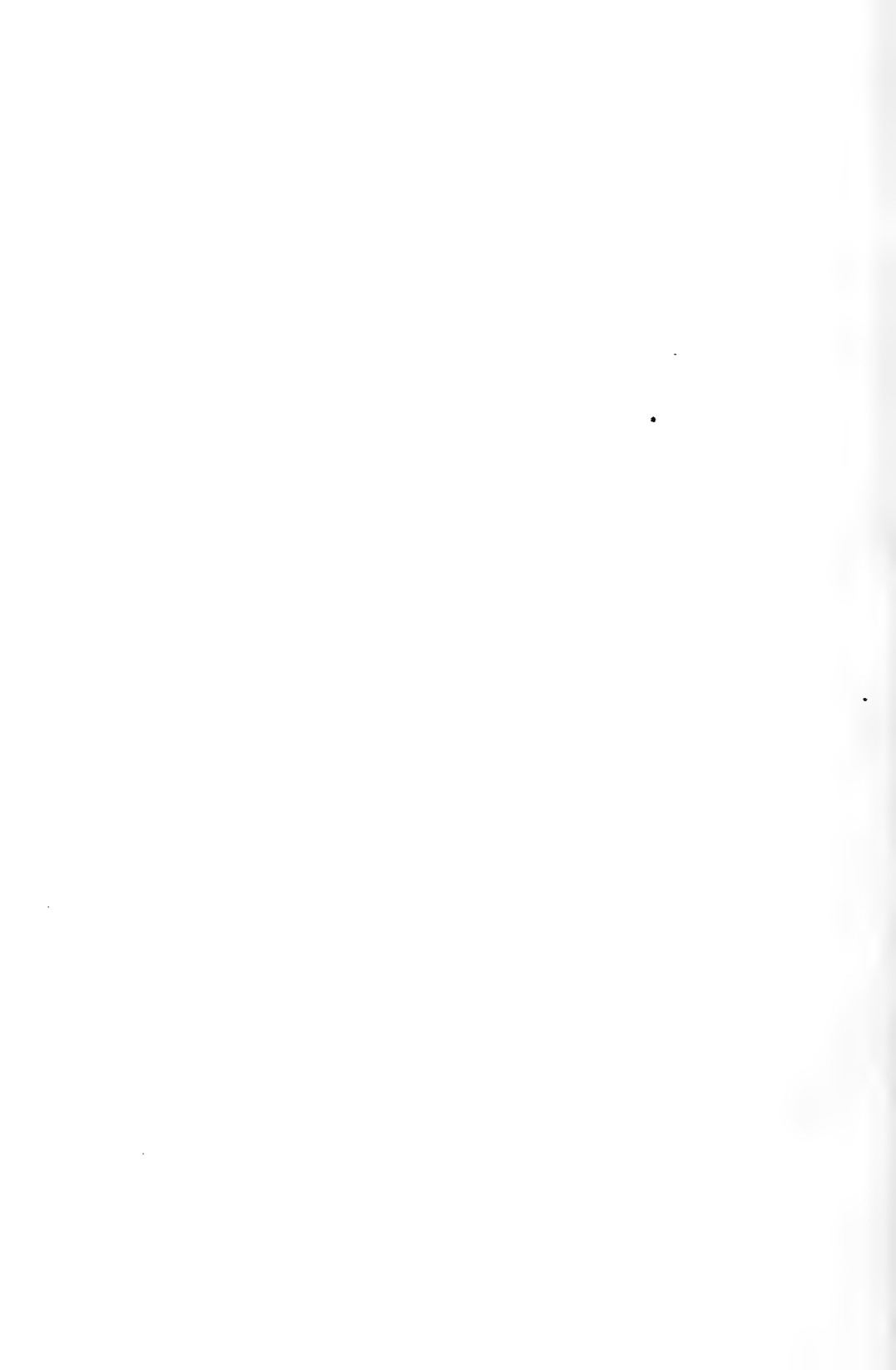


Fig. 36 V

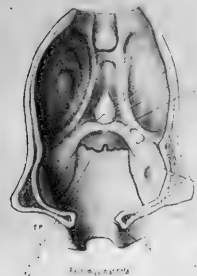


Fig. 37 V



Fig. 38 V

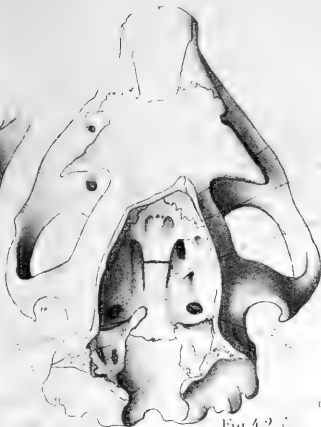


Fig. 39 V



Fig. 40 V



Fig. 41 V

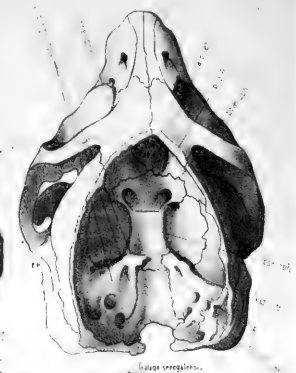


Fig. 44 V

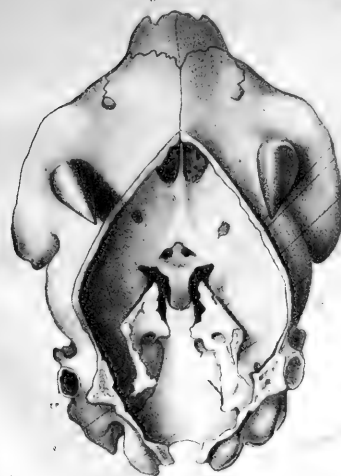


Fig. 43 V



Fig. 42 V

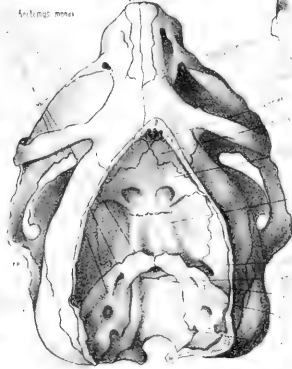


Fig. 45



Fig. 47 V

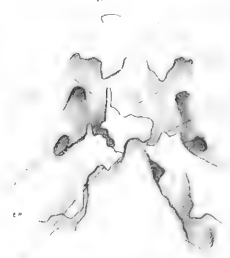
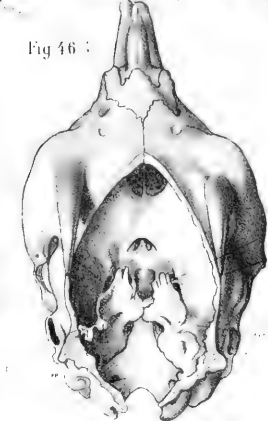


Fig. 46 V



Neotoma mexicana

Neotoma al. dorsalis

Neotoma

Neotoma

Neotoma

Neotoma

Ad. Tschudi e Ferrari - Roma







3 2044 106 288 202

